This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

B 1,074,934

Digitized by Google

Library of the University of Michigan
Bought with the income
of the
Ford - Messer
Bequest

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

G
11
.S75

Digitized by Google

Digitized by Google

SOCIÉTÉ LANGUEDOCIENNE
DE GÉOGRAPHIE

Digitized by Google

MONTPELLIER. — IMPRIMERIE DELORD-BOEHM ET MARTIAL.

Digitized by Google

SOCIÉTÉ
LANGUEDOCIENNE
DE
GÉOGRAPHIE

BULLETIN

VINGT-SIXIÈME ANNÉE. — TOME XXVI

MONTPELLIER
BIBLIOTHÈQUE DE LA SOCIÉTÉ LANGUEDOCIENNE
DE GÉOGRAPHIE
Dépôt chez les principaux Libraires

1903

Digitized by Google

MONTPELLIER. — IMPRIMERIE DELORD-BOEHM ET MARTIAL.

Digitized by Google

SOCIÉTÉ
LANGUEDOCIENNE
DE
GÉOGRAPHIE

BULLETIN

VINGT-SIXIÈME ANNÉE. — TOME XXVI

MONTPELLIER
BIBLIOTHÈQUE DE LA SOCIÉTÉ LANGUEDOCIENNE
DE GÉOGRAPHIE
Dépôt chez les principaux Libraires

1903

Digitized by Google

Digitized by Google

Ford-m
Gottsch
6-25-20
19660

L'ENSEIGNEMENT DE LA GÉOGRAPHIE

DANS LES LYCÉES ET COLLÈGES DE GARÇONS

DE L'ACADÉMIE DE MONTPELLIER

RAPPORT PRÉSENTÉ AU CONSEIL ACADÉMIQUE (12-14 JUIN 1902)

Par L. MALAVIALLE

Maître de Conférences de Géographie à la Faculté des Lettres
de l'Université de Montpellier.

(*Suite et fin.* — Voir tom. XXV, pag. 298, 410).

III. **La Biosphère. Biogéographie.** — Sans se préoccuper du problème éternel de l'origine de la vie et des espèces vivantes, le Géographe constate que la distribution des êtres organisés sur la Terre est soumise à certaines lois, à certaines conditions de milieu et spécialement de climat, c'est-à-dire à des circonstances géographiques. Il n'aperçoit pas d'ailleurs de démarcation nette entre les règnes de la nature. Les organismes vivants se composent des mêmes matériaux que les corps bruts de l'écorce inorganique. Ils sont soumis aux mêmes forces, aux mêmes agents, aux mêmes actions et réactions physiques ou chimiques, compliquées, il est vrai, de cet ordre particulier et mystérieux de phénomènes, dont l'ensemble constitue la vie et qu'on appelle vitaux. Leurs mouvements d'extension, encore que le principe moteur n'en soit pas le même, peuvent se comparer à ceux de l'air ou de l'eau. Il y a donc des domaines biologiques, comme des régions climatiques, qui peuvent se

Digitized by Google

déterminer par des courbes de latitude ou d'altitude et se figurer sur des cartes. Il y a une sphère de la vie, une Biosphère, comme une Lithosphère, une Hydrosphère et une Atmosphère. Il peut donc, il doit y avoir une *Géographie de la vie*, une *Géographie biologique*, une *Biogéographie*, sans laquelle le tableau de la Terre demeurerait incomplet[1].

La Biosphère embrasse à la fois la Lithosphère et l'Hydrosphère, puisqu'il y a des êtres vivants à la fois sur le sol et dans l'eau. On pourrait donc distinguer une Biogéographie terrestre et une Biogéographie aquatique. D'autre part, les êtres vivants se divisent en deux catégories : les végétaux et les animaux. Il y a donc une géographie des végétaux ou des plantes *(Géographie botanique, Phytogéographie, Pflanzengeographie)* et une géographie des animaux (*Géographie zoologique*, ou *Zoogéographie*). Mais la flore marine n'a guère d'intérêt géographique. La Géographie botanique est donc presque exclusivement terrestre. La Géographie zoologique seule peut trouver profit à étendre le champ de ses études comparées à la terre et à l'océan.

1° *La végétation et la flore. La Géographie botanique*[2]. — La forme primordiale et fondamentale de la vie, c'est la végétation. « C'est la plante qui emprunte au monde inorga-

[1] Humboldt. *Cosmos*. I. 408-410. - Travaux récents de MM. Dastre, Le Dantec, A. Sabatier. — Cf. J. Welsch. *Explication d'une carte de la répartition des végétaux à la surface du globe*. Annales de Géographie, 15 juillet 1893, et *Explication d'une carte de la répartition des animaux à la surface du globe*. Ibid. 15 oct. 1893 ; A. Jacobi. *Lage und Form biogeographischer Gebiete*. Zeitschrift. Ges. Erdk. Berlin. 1900 ; Priem. *La position et la forme des régions biogéographiques*. La Géographie, 15 juillet 1901.

[2] Voir, outre les articles précités de Köppen et de Welsch : Humboldt. *Essai sur la Géographie des Plantes*. Paris, 1807 ; Fr. Schouw. *Plantegeographie*. Copenhague, 1822 ; A. Pyrame de Candolle, 1820 ; Alph. de Candolle. *Géographie botanique raisonnée*. 2 vol., 1855. et *Origine des plantes cultivées*. 1876 ; Ch. Martins. *Du Spitzberg au Sahara. Etapes d'un naturaliste*. Paris, 1865 ; Grisebach. *La végétation du globe*. trad. de Tchihatchef. 2 vol., 1875-1878 ; De Saporta. *Origine paléontologique des arbres cultivés et utilisés par l'homme*.

Digitized by Google

nique, au sol et à l'air, les éléments de la nourriture qu'elle élabore pour l'animal et pour l'homme, incapables de se la procurer directement. Elle est par là l'intermédiaire entre les deux principaux cycles de phénomènes géographiques, ceux du monde inanimé et ceux du monde vivant. Par les substances nutritives qu'elle soutire à la terre et à l'atmosphère, la végétation est comme une manufacture vivante d'aliments[1]». La population animale et humaine, même carnivore, est fonction de la production végétale.

C'est donc surtout la végétation qui nourrit, peuple et enrichit. C'est elle qui a sur la répartition géographique des hommes

1888 ; G. Bonnier. *Leçon d'ouverture du Cours de Géographie botanique à la Sorbonne.* Annales de Géographie, 15 avril 1894. — *Les plantes de la région alpine et leurs rapports avec le climat.* Ibid., 15 juillet 1895. — *La Géographie botanique expérimentale.* Ibid., 15 mai 1902 ; O. Drude. *Handbuch der Pflanzengeographie* (collection Ratzel). trad. en français par M. G. Poirault. Paris, 1893-1896 ; Kerner von Marilaun. *Pflanzenleben.* 2 vol., 1887-1889 (2e éd., 1896-1898) ; Warming. *Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie.* Berlin, 1896 ; Hœck. *Grundzüge der Pflanzengeographie.* Berlin, 1897 ; Schimper. *Pflanzengeographie auf physiologischer Grundlage.* Iéna, 1898 ; J. Costantin. *Les végétaux et les milieux cosmiques (Adaptation-Evolution).* Paris, 1898. — *Essai de biologie géographique de la végétation tropicale.* Annales de Géographie, 15 mai 1898. — *La nature tropicale.* Paris, 1899 ; Engler. *Die Entwickelung der Pflanzengeographie in den letzten hundert Jahren.* Berlin, 1899 ; Ch. Flahault. *Projet de carte botanique, forestière et agricole de la France.* Bull. Soc. bot. de France, XLI, 1894. — *Au sujet de la carte botanique, forestière et agricole de France et des moyens de l'exécuter (avec une planche en couleurs hors texte).* Annales de Géographie, 15 oct. 1896. — *Essai d'une carte botanique et forestière de la France (Feuille de Perpignan).* Ibid., 15 juillet 1897. — *La Géographie des plantes avec la physiologie pour base.* Ibid., 15 mai 1899. — *La nomenclature de la Géographie botanique.* Ibid., 15 mai 1901, et Bull. Soc. Lang. Géogr., 1901 ; *La flore et la végétation de la France,* avec carte à 1/3.000.000e. *Esquisse d'une carte de la distribution des végétaux en France.* ap. A. Coste. *Flore descriptive et raisonnée de la France.* 1901. — M. Flahault professe depuis quelques années, à l'Université de Montpellier, un cours remarquable de Géographie botanique, dont il a fait un résumé autographié, avec une carte des régions de végétation, d'après Köppen, qu'il y aurait intérêt à répandre. — Son collaborateur, M. Pavillard, dans ses *Eléments de Biologie végétale,* Montpellier, 1901, a consacré un chapitre intéressant à la *Géographie botanique.*

[1] P. Vidal de la Blache. — *La Géographie politique.* Article cité, pag. 101-102.

Digitized by Google

l'influence la plus marquée, parce qu'elle est la condition de l'agriculture et de l'élevage, sources de produits plus variés, plus précieux aussi que ceux du sous-sol minéral, étant plus durables et toujours renouvelés avec la régularité des saisons et des années. Une carrière, une mine peut créer çà et là de nombreuses agglomérations : mais elle n'est qu'un accident passager, tandis qu'il y a un rapport étroit et constant entre la densité de la population et la fécondité des cultures. C'est là le sens profondément vrai du fameux mot de Sully : « Labourage et pâturage sont les deux mamelles de la France, ses vraies mines et trésors du Pérou » et de celui de Colbert : « Les deux richesses d'un pays sont la terre et le travail ».

De plus, la végétation est le trait le plus frappant de la physionomie d'une contrée. Humboldt, qu'on peut considérer comme le créateur de la Géographie botanique, l'avait déjà remarqué : « S'il est vrai, disait-il[1], que le caractère de chaque contrée dépende à la fois de tous les détails extérieurs, si les contours des montagnes, la physionomie des plantes et des animaux, l'azur du ciel, la figure des nuages, la transparence de l'atmosphère, concourent à produire ce qu'on peut nommer l'impression totale, il faut reconnaître que la parure végétale dont le sol se couvre est la déterminante principale de cette impression. Les formes animales ne sont point aptes à produire les grands effets d'ensemble : d'ailleurs, les individus mêmes, en vertu de leur mobilité propre, se dérobent le plus souvent à nos regards. Au contraire, la création végétale frappe l'imagination par l'ampleur de ses formes toujours présentes : ici, la masse annonce l'ancienneté, et, par un privilège unique, l'ancienneté s'y allie à l'impression d'une force toujours renouvelée. » En écrivant ces lignes, le grand observateur de la nature pensait à la splendeur de la flore équatoriale, « cette patrie des palmiers, des bambous, des fougères arborescentes, où, des bords d'une mer remplie de coraux, le sol s'élève jus-

[1] *Cosmos* I. p. 413. Cf. *Tableaux de la Nature.*

Digitized by Google

qu'à la région des neiges éternelles », merveilleux spectacle qui avait éveillé son génie [1]. Mais l'aspect du désert n'est pas moins saisissant que celui de la forêt vierge. Par son absence aussi bien que par sa présence, par sa pauvreté comme par sa richesse, par sa monotonie comme par sa variété, la végétation est toujours l'élément caractéristique du paysage géographique.

La distribution des plantes à la surface du globe offre donc, pour le Géographe, un intérêt de premier ordre. Son point de vue ne saurait être celui du pur botaniste. Les catalogues, les classifications, les études de morphologie comparée, ne sont pas son affaire. Ce qui lui importe, ce sont les lois d'une répartition très inégale en densité et très diverse de formes ; c'est de savoir pourquoi le sol est tantôt nu, tantôt tapissé de verdure, tantôt alternativement l'un et l'autre ; pourquoi la végétation est ici abondante et luxuriante, là maigre et rabougrie, ici permanente, là temporaire et d'une durée très variable, de quelques jours à quelques mois, ici uniforme et monotone, là diversifiée à l'infini ; pourquoi on rencontre successivement des forêts toujours denses et toujours vertes, des forêts claires à feuilles caduques, des forêts-galeries, des savanes herbeuses et buissonneuses avec des bouquets de bois ou de grands arbres isolés, des taillis broussailleux, des prairies, des steppes, des déserts : pourquoi la flore [2] est tantôt riche, tantôt pauvre ; pourquoi elle change de quantité aussi bien que de qualité d'une contrée à l'autre ; pourquoi les espèces florales ne sont pas toujours les mêmes dans des milieux semblables ou voisins ; quelles sont les espèces dominantes de chaque pays et pour-

[1] *Cosmos* I, p 419. « Je compte au nombre des circonstances les plus heureuses de ma vie qu'à l'époque où mes vues étaient plus spécialement tournées vers la botanique elles aient été si puissamment favorisées par l'aspect d'une nature grandiose où tous les contrastes climatologiques se trouvaient réunis. »

[2] Ne pas confondre la *végétation*, qui désigne l'abondance de la production végétale, et la *flore*, qui signifie le nombre et la variété des espèces. Un pays peut avoir une *végétation* luxuriante et une *flore* très pauvre et inversement.

Digitized by Google

quoi ; s'il y a un rapport naturel entre les conditions physiques du milieu, la végétation et la flore, quel est ce rapport et quelle est l'indication qui en résulte pour le développement de l'agriculture, de l'industrie, du commerce, de la population, de la richesse et en général de la civilisation. Tout un siècle d'observation et d'expérimentation, la collaboration étroite et féconde de plusieurs générations de botanistes et de géographes, des œuvres récentes de large et lumineuse synthèse [1], ont mis la Géographie botanique en mesure de répondre à ces multiples questions. Aucune partie de la science géographique n'a actuellement des bases plus solides et des méthodes plus assurées.

Conditions de la végétation. — 1° *La survivance paléophytologique.* — Les végétaux étant attachés au sol par leurs racines et n'ayant pas, sauf des cas très rares, d'organes de locomotion, leur place sur la Terre ne dépend pas du caprice des migrations. Ils poussent là où ils ont germé. La première condition de la présence en un endroit donné de telle ou telle plante, c'est donc la préexistence de son germe, graine ou plant, provenant d'un sujet identique. Ce germe peut être arrivé accidentellement, par l'air ou par l'eau, qui en fourmillent, par le vent, par un courant océanique, par un fleuve, par un animal, par l'homme. Mais, en général, il est déposé tout simplement par le parent lui-même, déjà fixé en ce lieu. La plupart des végétaux actuellement vivants dans un pays sont donc des survivants des révolutions géologiques, des descendants des espèces depuis longtemps endémiques. Ce sont les victorieux d'une longue lutte pour la vie, donc les mieux armés, les plus vigoureux, les plus résistants, les mieux adaptés au milieu, précisément parce qu'ils sont les plus anciens. Ici encore, le présent ne fait que continuer le passé et y trouve sa raison. La répartition actuelle dépend donc en grande partie de la distri-

[1] Voir surtout Schimper et l'analyse que M. Flahault a donnée de sa *Pflanzengeographie*.

Digitized by Google

bution paléophytologique. On ne saurait expliquer autrement les ressemblances qui persistent, en dépit de l'interposition des océans, entre les flores paléarctique et néarctique, entre les flores méditerranéennes, entre les flores australes (Afrique et Brésil, Madagascar et Décan, Inde et Insulinde, Nouvelle-Zélande et Chili), l'originalité de certaines autres (Australie, flore survivante de l'époque secondaire), ni les contrastes floristiques qui éclatent entre deux contrées à beaucoup d'égards semblables. Si les espèces arctiques et australes ont pu se mélanger spontanément dans le Nouveau-Monde, c'est à cause du pont jeté par les Cordillères de l'Amérique Centrale entre les Rocheuses et les Andes et du trait d'union des Antilles. Elles sont, au contraire, demeurées séparées dans l'Ancien par l'obstacle infranchissable d'une vaste zone de déserts et de hauts plateaux, qui n'a pu être tourné qu'à l'Extrême-Orient, en Chine et au Japon[1]. C'est ainsi que chaque région naturelle a pu conserver ses plantes caractéristiques ; heureuse disposition, qui sauvegarde à la fois l'agréable variété du paysage et l'utile diversité de la production. Mais si la survivance ou l'hérédité paléophytologique, si des circonstances accidentelles d'ordre divers justifient la présence ici ou là de telle plante ou de telle espèce plutôt que de telle autre et expliquent par là certaines particularités floristiques intéressantes, elles n'en donnent pas la seule, ni même la principale raison. Le végétal endémique n'a pu se perpétuer, ou le végétal adventice s'implanter que dans un milieu favorable, grâce à une adaptation, à une *acclimatation*. A son défaut, il y en aurait un analogue, car la végétation ne souffre pas de vide et occupe toute place utilisable. Ce qui importe donc, c'est le *milieu physique*, c'est-à-dire le *climat* et le *terrain*, mais avant tout le *climat*.

[1] C'est ainsi qu'il y a des oliviers en Algérie et non au Cap ; que le dattier est caractéristique du Sahara, mais qu'il est remplacé au Kalehari par la *Welwitschia mirabilis* etc.

Digitized by Google

2° *Le climat.* — C'est en effet le climat qui est le grand facteur géographique de la végétation, qui en détermine les régions ou zones, aussi bien que les formes principales. Les autres agents n'ont qu'une valeur secondaire et n'interviennent que dans le détail. Parmi les agents climatiques, les plus influents sont la chaleur et l'eau.

La température joue un rôle aussi décisif dans la répartition des plantes que dans leur vie. C'est un fait d'expérience qu'aucun végétal ne peut vivre au-dessus ou au-dessous d'un degré de chaleur donné. Ce *maximum* et ce *minimum* thermiques déterminent rigoureusement sa zone d'extension, soit en altitude, soit en latitude. Entre les deux un *optimum écologique* marque son habitat le plus propice. Ainsi la température détermine *le caractère de la flore*. C'est elle qui permet l'établissement des plantes de telle ou telle famille dans les contrées froides, tempérées ou chaudes.

L'humidité est aussi capitale; elle fixe le *type de la végétation*. L'eau étant le véhicule de toute la circulation, et spécialement de la nutrition, il en faut à chaque plante une certaine quantité pour accomplir ses fonctions physiologiques. Seulement, tandis que le végétal n'a aucun moyen de se défendre contre l'excès ou le défaut de chaleur, un mécanisme spécial lui permet d'absorber ou de rejeter plus ou moins d'eau, selon ses besoins; c'est l'appareil d'absorption et de transpiration. Il y a une relation rigoureuse entre l'humidité du milieu et la faculté que possèdent les plantes de diminuer ou d'accroitre leur absorption ou leur transpiration aqueuse. Et ce rapport se traduit par des particularités très apparentes de structure. Sous les climats très chauds et très humides, les plantes *hygrophiles* ou *ombrophiles* ont de larges feuilles horizontales, vertes, molles, peu épaisses, criblées de stomates à fleur de peau, des tiges longues, minces et lisses, des tissus lâches, flasques et spongieux, de grands vaisseaux gonflés d'eau qu'elles suent par tous les pores, de petites racines : elles développent leur surface transpiratoire et

Digitized by Google

restreignent leur capacité absorbante. Là où l'eau est rare ou *physiologiquement inassimilable* (ce qui est le cas des marais salants, des lagunes et des plages marines à palétuviers, des tourbières, des toundras polaires, c'est-à-dire des sols riches en substances minérales dissoutes ou en acides organiques et de ceux dont la température est trop basse, des névés, des prairies gelées, tous endroits qui, tout en étant *physiquement humides*, sont *physiologiquement secs)*, les végétaux, *xérophiles* ou *ombrophobes*, sont organisés pour activer l'absorption et ralentir la transpiration. Ils captent, emmagasinent rapidement et conservent précieusement la moindre humidité utilisable, de façon à faire face aux longues périodes de disette et de soif. A cet effet, ils ont des racines d'une longueur et d'une profondeur excessives, un corps en majeure partie souterrain ou des tiges prodigieusement renflées, formant de véritables réservoirs. Ils diminuent au contraire autant que possible leur appareil transpiratoire ; leurs membranes superficielles se durcissent ; leurs tiges deviennent rugueuses et ligneuses ; leurs feuilles se font petites, épaisses, dures, coriaces, lisses, luisantes ; parfois elles s'enduisent d'un vernis mucilagineux imperméable, parfois elles se feutrent de poils ; souvent elles tournent en épines; elles pendent verticales, de façon à ne présenter aux rayons du soleil que leur tranche et à restreindre d'autant l'évaporation : quand elles sont groupées en forêts, ce sont des forêts sans ombre. Les *xérophytes* affectent d'ailleurs des formes diverses, arbustes à feuilles persistantes, arbrisseaux épineux, labiées odorantes, cactus, yuccas, agaves, plantes grasses, selon les climats, selon la durée des sécheresses ou les rigueurs de l'hiver. D'autres végétaux ont des caractères variables et alternants, hygrophiles pendant la saison chaude et humide, où l'eau leur parvient librement, xérophiles le reste du temps, par le froid ou la sécheresse : ainsi les arbres à feuilles caduques de nos forêts, hygrophiles en été, xérophiles en hiver, et les plantes bulbeuses de nos jardins (jacinthes, tulipes, narcisses, etc.),

Digitized by Google

hygrophiles en hiver, xérophiles en été, le froid jouant le même rôle physiologique que la sécheresse. Ces végétaux susceptibles de modifier, suivant les saisons, leur mécanisme d'absorption et de transpiration, sont dits *tropophiles*. L'humidité détermine donc la forme générale de la végétation.

D'autres facteurs climatiques ont aussi une part d'influence. *La lumière* agit sur la chlorophylle : elle donne à la feuille, à la tige, aux fleurs ou aux fruits des couleurs d'autant plus vives et plus variées, qu'elle est plus intense et plus éclatante. *L'air* intervient par son état hygrométrique, son degré de transparence ou de nébulosité, son équilibre plus ou moins stable, son calme ou son agitation, la direction, la qualité ou la force des vents, qui retardent ou activent l'absorption ou la transpiration. Un souffle humide et doux favorise la végétation. Un vent violent et sec la contrarie, dessèche les feuilles et les rameaux, brise les branches, arrache les racines ; c'est la violence des orages qui interdit aux sommets des monts la végétation arborescente et les rend chauves. Toutes les circonstances qui agissent sur le climat, qui le diversifient, l'individualisent, ont une action analogue sur la végétation : voisinage ou éloignement de la mer ; alternance de courants chauds ou froids, humides ou secs ; régime maritime ou continental ; abondance ou pauvreté des eaux courantes, toute source, tout lac, étant un centre, tout fleuve un couloir, une galerie de végétation et de verdure ; relief du sol, contraste de la montagne, du plateau, de la vallée ou de la plaine ; opposition des versants, les uns à l'ombre, les autres au soleil, les uns humides, les autres secs, les uns frais, les autres chauds, les uns boisés, les autres nus. L'*individualité végétale*, comme l'*individualité géographique*, atteint pour ainsi dire son maximum, lorsque la configuration du sol, dans le sens horizontal et dans le sens vertical, est aussi variée que possible [1]. C'est le cas de la région méditerranéenne.

[1] Humboldt. *Cosmos* I, pag. 391.

Digitized by Google

3° *Le sol.* — A l'action diversifiante du climat s'ajoute celle du sol. Son rôle est secondaire et de détail : il n'est pas géographique, mais topographique. Il se réduit à différencier et à nuancer le tapis végétal. Mais il est loin d'être insignifiant. On peut dire que son influence est en raison inverse de celle du climat. Peu sensible sous les climats excessifs, elle est plus accusée dans nos pays tempérés à saisons alternantes. C'est un fait d'expérience qu'il y a des terrains plus ou moins féconds d'une façon générale, sous un même ciel, dans une même contrée, dans un même domaine. La latérite de Madagascar, du Décan, de l'Afrique et de l'Amérique tropicales, les causses calcaires, les affleurements de gypse, d'argile ou de marne font des taches rouges ou blanches dans la verdure des forêts ou des prairies. Le sol agit par son état physique, selon qu'il est dur ou friable, fort ou léger, compact ou souple, plus ou moins profond, chaud ou froid, perméable ou imperméable, humide ou sec. Mais il influe aussi et surtout par ses propriétés chimiques, qui ont une valeur physiologique. La latérite doit son infertilité à la prédominance de la silice et de l'argile colorée en rouge par l'oxyde de fer : elle manque de calcaire, de phosphore, de magnésie et de soufre ; ses substances nutritives ont été lessivées par des pluies abondantes, chaudes et acides. C'est aussi le cas de nos terrains granitiques et, en général, des pénéplaines primaires. Les causses ont au contraire un excès de calcaire, de carbonate de chaux, qui, à des doses variables, empoisonne certaines plantes. Le châtaignier et le chêne liège ne sont pas *silicicoles*, mais *calcifuges*. Si le chêne vert s'accommode des sols calcaires, ce n'est pas qu'il les aime, qu'il soit *calcicole*, c'est qu'il les redoute moins, qu'il est moins *calcifuge* que d'autres arbres, c'est qu'il absorbe moins de carbonate de chaux ou le supporte mieux. La même observation s'applique aux végétaux dits *halophiles* par rapport au sel marin, à la flore spéciale des tourbières gorgées d'acides organiques, à celle des plages vaseuses à palétuviers, où se mélangent les eaux salées et les

Digitized by Google

eaux douces. Ils ne sont pas plus *halophiles*, mais moins *halofuges* que les autres. Il y a donc entre le terrain et la plante des affinités et des répugnances naturelles qu'il n'est pas toujours possible de vaincre, qu'il est imprudent de contrarier et qu'il est plus sage de respecter et d'utiliser. C'est le principe même de la géologie agricole et forestière. Nos paysans l'avaient deviné et variaient en conséquence leurs cultures et leurs fumures. Ils savaient que la forêt, la prairie, le frumental, le ségala, la vigne, l'olivette, la châtaigneraie, la chênaie, ne se rencontrent pas et ne se créent pas au hasard; qu'il y a pour toutes les plantes des stations préférées; qu'à chaque nature de terrain correspond un type de végétation. Et ils ont toujours désigné ces formes associées de sol et de flore d'une nomenclature très riche et très variée, qui fournit au géographe, comme au géologue et au botaniste, de précieuses indications. : *bocage*, *lande*, *bruyère*, *gâtine*, *varenne*, *brenne*, *campagne*, *champagne* ou *champeigne*, *causse*, *garigue*, *maquis*, *crau*, *camargue*, *aspre*, *salanque*, *rivière*, *moëre*, *wateringue*, etc.

Associations et circonscriptions végétales. — Ainsi la complexité au premier abord prodigieuse et déconcertante des faits se ramène à quelques lois simples. La distribution géographique des plantes est déterminée par les nécessités mêmes de leur existence. Elles se développent là où elles rencontrent leurs meilleures conditions d'habitat, leur optimum écologique; là où, soit en vertu de la survivance paléontologique, soit par une convenance naturelle et immédiate, elles s'adaptent, elles s'harmonisent, elles sympathisent au mieux avec le milieu physico-chimique et biologique; là où elles trouvent les substances minérales, la chaleur, l'eau, la lumière, l'air, c'est-à-dire les ressources édaphiques et météorologiques, le sol et le climat favorables à l'accomplissement de toutes leurs fonctions physiologiques, à la production, à l'entretien, au renouvellement périodique de leurs tissus et de leurs organes, à leur

Digitized by Google

circulation, à leur nutrition, à leur reproduction ; là où elles peuvent aussi s'associer à d'autres êtres vivants, végétaux, animaux ou hommes, dont la concurrence vitale ne leur soit pas funeste ou dont le concours leur est nécessaire pour la satisfaction de leurs besoins spécifiques et de leurs habitudes héréditaires (symbiose, commensalisme, parasitisme). Ce sont toutes ces causes, diversement combinées, agissant en commun sur des espaces plus ou moins vastes et sur des espèces plus ou moins nombreuses, qui concourent à former des types plus ou moins généraux et des groupes plus ou moins considérables de végétation et de flore.

Stations. — Les unités phytogéographiques les plus restreintes, les plus individualisées, sont les *formations* ou *associations végétales*, qui s'incorporent dans des *stations*, circonscriptions territoriales généralement peu étendues, correspondant à un détail de relief, de terrain, de position, d'exposition, d'orientation, d'abri, de régime météorologique ou hydrologique, en un mot à une particularité tellurique ou climatique locale, topographique. Les stations sont d'autant plus nombreuses et plus accusées dans un pays qu'il est plus varié dans sa structure horizontale et verticale. Partout elles présentent entr'elles des contrastes marqués. Partout les rochers, rocailles, décombres, éboulis, ruines, sables, dunes, landes, alluvions, terres cultivées, bords des chemins, plages marines, lagunes, marais, tourbières, alentours des sources, rivages des lacs, vallées et berges de rivière, etc., ont un facies végétal différent, une *florule* spéciale, *sui generis*. Partout il y a des arbres, des arbustes, des arbrisseaux, des buissons, des broussailles, des lianes, des parasites, des herbes, des champignons, des mousses, des lichens ; des forêts, des bois, des prairies, des steppes, des pâtis, des espaces arides et nus. Il n'y a pas de région, si hygrophile soit-elle, qui n'ait des stations xérophiles ou tropophiles et inversement. La forêt la plus dense a ses clairières, la prairie la plus grasse ses maigres, comme

Digitized by Google

le désert a ses oasis. Quand on compare entr'eux ces divers aspects floraux d'une même contrée, qui reflètent et expriment les moindres nuances du sol et du climat, surtout si elle est aussi variée que notre patrie méditerranéenne, on est d'abord frappé de leurs différences. On aperçoit moins leurs ressemblances. Et on s'imagine volontiers qu'ils sont indépendants de l'influence générale du milieu. Cette impression est presque vraie de certaines stations, si spéciales, si individualisées, qu'elles se présentent quasi partout avec des caractères sensiblement identiques et qu'elles frisent l'ubiquité ou le cosmopolitisme. Elle est même naturelle quand il s'agit des formes les plus ordinaires de la végétation, la forêt, la prairie, le désert. A première vue, on peut douter de l'action prépondérante du climat sur la flore quand on voit côte à côte, dans le même pays et sous le même ciel, sur les rivages de la Méditerranée par exemple : des garigues et des maquis ; des bois de chênes verts, de chênes-liège et de chênes blancs ; des oliviers, des pins, des lauriers, des orangers, des citronniers avec des peupliers et des saules, c'est-à-dire des arbres à feuillage toujours vert et des arbres à feuilles caduques ; des vignes et des prairies (comme à Lattes); l'Aspre ou la Corbière à côté de la Rivière ou de la Salanque ; les Costières ou les Craus accolées aux Camargues et aux Ségonnaux. Mais, si on étend le champ de la comparaison et si on analyse les observations, tout s'explique. Le contraste de la garigue et du maquis, de l'association du chêne vert et du chêne-liège, tient à la nature du sol, calcaire d'un côté, siliceux de l'autre. L'opposition du feuillage persistant aux feuilles caduques, celle du pâtis de steppe ou de désert à la prairie, des costières et des craux aux camargues et aux ségonnaux est celle au contraire, en dépit de son apparence édaphique, de nature climatique : c'est celle du xérophyte au tropophyte ou à l'hydrophyte.

On s'en aperçoit pour peu qu'on s'élève en altitude ou en latitude, sur les flancs des montagnes ou vers le Nord. Les

Digitized by Google

taillis toujours verts et les pâtis rocailleux, caractéristiques du climat méditerranéen, disparaissent à mesure pour faire place aux forêts à feuilles caduques et aux prairies de la France et de l'Europe centrale. Ce qui était l'exception devient la règle ; l'accident topographique, la station, évolue en forme géographique, en région botanique. Si on passait du Tell algérien aux Hauts Plateaux et au Sahara, on assisterait à une évolution inverse : c'est le pâtis caillouteux, la station désertique, analogue à la crau, qu'on verrait s'étendre, se développer, se généraliser dans les hamadas du désert : la végétation hygrophile ou tropophile se réduirait au contraire à une station, l'oasis.

Cette observation acquiert la portée et l'ampleur d'une loi générale quand on analyse les conditions qui font naître et évoluer les trois types principaux de la végétation, la *forêt*, la *prairie* et le *désert*.

La *forêt* a comme forme dominante l'arbre, chef naturel d'une association où se groupent sous sa direction, sous sa protection, d'autres éléments subordonnés, arbustes, broussailles, plantes grimpantes, herbes, mousses, qui constituent le sous-bois et le tapis végétal. Au milieu de l'association, la forme dominante apparaît comme l'expression exacte du climat. L'arbre est essentiellement hygrophile. Sa vaste ramure, son large feuillage lui donnent une énorme surface aérienne d'absorption et de transpiration aqueuse. Un réseau étendu de racines puissantes et profondes lui permet aussi de pomper l'eau du sol et du sous-sol. Plus la température est élevée, plus il est susceptible d'absorber de l'humidité. Plus il en absorbe, plus il est luxuriant. L'optimum écologique de la végétation arborescente et forestière, c'est donc un milieu atmosphérique et édaphique constamment chaud et humide, un milieu à hydrophytes. Son domaine d'élection, c'est la région équatoriale, où la radiation solaire intense, presque verticale, le mouvement ascensionnel des couches d'air surchauffées au contact du sol, des pluies abondantes et presque continuelles créent et entre-

Digitized by Google

tiennent la forêt vierge et géante, la selva ou l'hylaea, toujours dense et toujours verte : plusieurs étages d'arbres, de taille inégale, se disputant la place au soleil, à la lumière et à l'air, forment comme un dôme ou un toit de verdure, qui abrite, dans une atmosphère étouffante de serre chaude, un fouillis inextricable de lianes, d'épiphytes, de parasites, et un sous-bois humicole de bambous, de fougères, d'herbes, de saprophytes, de champignons, de mousses, pullulant dans un tapis épais et spongieux d'humus, de détritus de toute nature et de pourritures accumulées, le tout gorgé à la fois d'humidité atmosphérique et d'eau souterraine. La sylve équatoriale couvre de son manteau verdoyant toutes les natures de terrain et apparaît nettement comme un phénomène de climat : il y a pourtant des nuances : elle est plus vigoureuse et plus touffue dans le voisinage des fleuves et des zones d'inondation que sur les plateaux de latérite : dans l'hylaea amazonienne, on a toujours distingué l'*igapo* du *guacu* ou *été :* à mesure qu'elle s'écarte du fond des vallées, la selva s'éclaircit en *catingas* et en *campos*. Dès qu'il y a une diminution de chaleur et d'humidité, soit qu'on s'élève dans les montagnes, soit qu'on s'éloigne de l'équateur, dès que s'établit une différenciation sensible des saisons, une alternance de chaud et de froid, de pluie et de sècheresse, la forêt se raréfie et se rapetisse : elle devient tropophile ; l'arbre à feuilles caduques domine et s'isole de plus en plus au milieu de bouquets d'arbustes et de clairières herbeuses : c'est la *savane* ou la *brousse* (bush), qui ne verdoie qu'à l'hivernage : la végétation arborescente se réfugie dans les bas-fonds particulièrement arrosés, autour de l'eau et des sources, le long des rivières, en massifs, en rideaux ou en galeries : à la saison sèche, elle ne s'alimente plus que par les racines dans les réserves d'humidité souterraine et elle abandonne ses feuilles, pour arrêter la transpiration aérienne. Si la sécheresse devient dominante ou coïncide avec la période chaude et végétative, la forêt devient xérophile : ce n'est plus qu'un bois sans fraîcheur et sans ombre, avec un sous-bois

Digitized by Google

aride et rocailleux, d'arbres et d'arbustes à feuilles persistantes (chênes-verts, chênes-liège, oliviers, conifères) ou à épines (aca-cias, mimosas, gommiers), un taillis broussailleux (garigue maquis, scrub), ou un fourré de plantes grasses (cactus, euphorbes, agaves, yuccas) ; il n'y a plus de tropophytes et surtout d'hydrophytes que dans les stations particulièrement et naturellement humides ou artificiellement arrosées (oasis, bords de rivières, prairies, jardins).

La froidure produit les mêmes effets que la sécheresse. Même dans un pays humide, elle détermine un arrêt de la végétation. Les forêts de la France et de l'Europe centrale ont une période végétative chaude et humide en été : elles sont alors hygrophiles. En hiver, elles perdent leurs feuilles, elles n'absorbent ni en transpirent : elles sont donc tropophiles. Quand la saison froide se prolonge et que la période végétative chaude est très courte, comme dans la zone subalpine ou subpolaire, la forêt devient xérophile ; elle se compose de résineux à feuilles persistantes (sapin, épicéa, mélèze, séquoïa, araucaria, hêtre antarctique) ; le type en est la *taïga* sibérienne. Un froid persistant et sec, surtout accompagné de vent, est enfin l'ennemi mortel de toute végétation arborescente et forestière. Il ne permet plus que des espèces naines et rabougries, qui se perdent dans la prairie alpine ou la toundra polaire.

La *prairie* a comme forme dominante l'herbe, la graminée, aux racines peu profondes, bien vite desséchées. Il lui faut donc une humidité superficielle constamment renouvelée pendant la période végétative chaude, c'est-à-dire un régime de pluies d'été régulières et fréquentes, fussent-elles faibles. La température des hivers lui est indifférente. La coïncidence de la chaleur et de la sécheresse lui est seule funeste. Elle est caractéristique du climat estival humide. A défaut d'humidité atmosphérique, elle s'accommode de l'humidité édaphique. L'irrigation naturelle ou artificielle peut remplacer la pluie. La prairie n'en reste pas moins un phénomène climatique. Plus l'été est long, chaud et humide, plus elle est grasse et luxuriante.

Digitized by Google

Ses types le plus parfaits sont la savane tropicale (llano, catinga, campo), puis la prairie de l'Europe nord-occidentale et du Far-West américain, la pampa argentine, la prairie est-australienne et néozélandaise.

De la savane et de la prairie par la transition de la steppe, plus sèche, plus maigre et plus éphémère, on passe au pâtis et au désert. Le *désert* est le type extrême de la végétation xérophile, comme la forêt équatoriale de l'hygrophile. Les pluies n'y sont pas assez abondantes pour imbiber le sol et le sous-sol, ce qui exclut la forêt, ni assez fréquentes pour maintenir l'humidité superficielle nécessaire à la prairie. Rares et courtes, averses d'orage, intermittentes et fugitives, elles ne permettent que des herbes annuelles à évolution rapide, des éphémères, des plantes bulbeuses aux trois-quarts souterraines ou des xérophytes de structure diverse, suivant la marche de la température, l'amplitude des oscillations extrêmes, diurnes ou annuelles, l'alternance ou la non-alternance de saisons chaudes et froides, la durée et l'intensité respectives des étés et des hivers.

Zones et Régions de végétation — On saisit ainsi la loi générale, fondamentale de la Géographie botanique. La distribution géographique des plantes est dans son ensemble un phénomène de climat. Les grandes régions botaniques sont des régions climatiques. C'est la chaleur qui en est le facteur primordial. La température détermine rigoureusement, en latitude et en altitude, des *zones juxtaposées* ou *étagées* de *flore* (chaudes, tempérées, froides). Dans ces zones, l'action combinée de la température et de l'humidité individualise des *régions*, auxquelles elle imprime un *type caractéristique de végétation* (hygrophile, xérophile ou tropophile). Les régions sont divisées en *domaines* par une influence climatique secondaire, une légère différence de température ou d'humidité, provenant d'une circonstance géographique, comme l'intervention d'une frontière naturelle, mer, montagne, fleuve, etc., un changement de relief, de position ou d'orientation. Les domaines

Digitized by Google

se subdivisent en *secteurs*, en raison de caractères climatiques moins importants encore ou de certaines considérations floristiques ; les secteurs en *districts* et *sous-districts*, correspondant à des distinctions de terrain et de flore ; enfin, les districts et sous-districts se détaillent en *stations*, traduisant des nuances topographiques de sol et de florule [1].

D'après la distribution annuelle de la chaleur et de l'eau, on peut donc diviser la Terre en grandes régions végétales qui correspondent aux climats. C'est ce qu'avait essayé, en 1874, Alphonse de Candolle. M. Koeppen a conservé cette base de division, mais en tenant compte aussi d'un autre élément, qui importe beaucoup à la végétation, savoir la marche et la durée des saisons et la répartition saisonnière de la température et de l'humidité. Il est arrivé ainsi à une classification naturelle qui peut se représenter par un tableau et par une carte.

Zones et Régions de culture. — Il faut observer et retenir que les conditions qui régissent la répartition de la flore spontanée s'imposent aussi à celle des cultures et déterminent par conséquent les destinées agricoles de chaque pays. Aucune contrée ne peut tout produire. Chacune a sa spécialité, sa destination naturelle. L'acclimatation n'a des chances de succès

[1] A titre d'exemple, la *Région méditerranéenne* ou *Climat de l'olivier* fait partie du *groupe* des *régions* ou *climats mésothermes*, c'est-à-dire *tempérés chauds*, du *sous-groupe* des *régions* ou *climats mésothermes à étés secs, à hivers doux et humides*; en France, elle forme le *Domaine méditerranéen français*, subdivisé en trois secteurs : 1° *Secteur oriental* (Ligurie et Provence) ; 2° *Secteur central* (Provence Rhodanienne et Bas-Languedoc) ; 3° *Secteur occidental* (Plaine du Roussillon et Basses-Corbières jusqu'à l'Orb). L'Hérault et le Gard font partie du secteur central, l'Aude et les Pyrénées-Orientales du secteur occidental du domaine méditerranéen français, climat de l'olivier, groupe des climats mésothermes ou tempérés chauds, à étés secs, à hivers doux et humides. La Lozère appartient au contraire au *groupe des climats mésothermes ou tempérés froids* et au *climat des chênes à feuilles caduques*. Cf. Ch. Flahault. *La distribution géographique des végétaux dans un coin du Languedoc (Département de l'Hérault)*. Montpellier, Ricard, 1893, publié par la Société Languedocienne de Géographie, et faisant partie de la *Géographie générale du département de l'Hérault*.

Digitized by Google

que dans des limites très restreintes et en petit, non en grand. Ce qui est possible dans un jardin ou un parc n'est pas réalisable en plein champ. Une culture n'est vraiment *économique*, vraiment *agricole* que là où elle rencontre, elle aussi, son *optimum écologique*. Partout ailleurs elle n'est qu'une opération industrielle aléatoire, un luxe ou une coûteuse fantaisie. Elle peut être une œuvre funeste quand elle s'étend sur les montagnes aux dépens des forêts ou des prairies. Dans l'étude de la végétation spontanée, le Géographe doit surtout rechercher les possibilités de l'agriculture, qui résultent du sol et du climat. Dans le relevé de la production végétale, il ne doit pas s'attacher à tout énumérer et à tout dire, mais à dégager ce qu'il y a de vraiment essentiel, de particulier, d'original, de caractéristique, d'économique dans chaque pays.

M. Köppen distingue 24 climats répartis en 6 groupes[1].

A. — Climats chauds ou mégathermes.		1. Climat des Lianes. 2. Climat du Baobab ou des Savanes tropicales.
B. — Climats secs ou xérophiles.	I. Déserts côtiers.	3. Climat du Garoua.
	II. Déserts continentaux sans froid hivernal.	4. Climat du Dattier ou du Simoun. 5. Climat des Acacias (Espinal). 6. Climat de l'Adragante et de l'Alfa. 7. Climat de la Patagonie orientale.
	III. Déserts et steppes continentaux à hivers rigoureux.	8. Climat du Saxaoul ou des Bouranes. 9. Climat des Prairies-Steppes.
C — Climats tempérés chauds ou mésothermes.	I. Étés chauds et pluvieux. Pluies abondantes en toute saison.	10. Climat du Camellia. 11. Climat des Carya. 12. Climat du Maïs.
	II. Étés secs. Hivers doux et humides.	13. Climat de l'Olivier. 14. Climat des Bruyères.
	III. Températures modérées en toutes saisons.	15. Climat des Fuchsias. 16. Climat des Hautes Savanes.
D. — Climats tempérés froids ou microthermes		17. Climat du Chêne à feuilles caduques. 18. Climat du Bouleau. 19. Climat du Hêtre antarctique.
E. — Climats froids ou hékistothermes		20. Climat du Renard blanc ou des Toundras arctiques. 21. Climat du Pingouin ou océano-antarctique 22. Climat du Yak ou du Pamir. 23. Climat du Chamois ou Alpin.
F. — Climat de la glace éternelle.		24. Climat de la glace éternelle.

[1] W. Köppen. *Versuch einer Klassifikation der Klimate vorzugsweise nach ihren Beziehungen zur Pflanzenwelt*. Geog. Zeitschr. 1900, 2 cartes.

Digitized by Google

Passons en revue ces climats et ces régions de végétation dans un ordre géographique.

I. Zone tropicale. — Climats mégathermes (A). — Tous les climats mégathermes sont compris dans la zone tropicale, qui s'étend des deux côtés de l'équateur jusqu'aux tropiques. Mais ils ne l'occupent pas tout entière. En moyenne, ils s'arrêtent au 22e parallèle et quelquefois même, comme sur les côtes occidentales d'Afrique, d'Australie et d'Amérique, ils n'atteignent pas le 20e. De plus ils ne règnent que sur les plaines et basses montagnes jusqu'à 1.500 mètres environ.

Leur caractère dominant et constant est une température toujours élevée et supérieure à 18° de moyenne mensuelle, avec des oscillations inférieures à 12°. Ils n'ont pas de saison froide.

L'humidité y est généralement très grande ; 1 mètre 400 de pluie au moins ; souvent plus de 2 et exceptionnellement jusqu'à 10 ; au moins un mois de riches précipitations. Le maximum coïncide avec le passage du soleil au zénith, avec l'insolation verticale intense, qui détermine des courants ascendants de l'air surchauffé au contact du sol brûlant et par conséquent des pluies de convection.

La végétation n'y subit pas d'interruption par le froid. Mais il peut y avoir deux périodes de repos dues à la sécheresse, en hiver et au printemps. C'est à la fin de cette dernière saison que règne la plus grande chaleur. La flore a comme espèce dominante le palmier.

Le groupe mégatherme se subdivise en deux climats : celui des lianes et celui des savanes tropicales ou du baobab.

1° *Climat des Lianes ou climat équatorial.* (1) — La bande la plus arrosée est celle des *calmes équatoriaux*. La pluie y est presque continuelle : il y a deux saisons particulièrement humides, séparées par deux courtes périodes de sécheresse relative. Sur les côtes baignées par des courants chauds ou des vents saturés

Digitized by Google

de vapeurs océaniques, alizés ou moussons, ou simplement par des brises marines alternantes, on peut dire qu'elle ne cesse pas. Chaleur constante (oscillation minima 1°, maxima 6°), humidité perpétuelle (pas de période sèche accusée, chute de pluies supérieure à 2 mètres), température de serre chaude, tel est le caractère du climat équatorial. La végétation y est donc hygrophile, persistante, sans repos. C'est la forêt vierge toujours dense et toujours verte, géante, très ombreuse, avec lianes et épiphytes, sol spongieux et humide, couvert de fougères, d'herbes, de saprophytes, de mousses et de pourritures végétales sans cesse accumulées, terreau gras et nauséabond. En dépit de l'influence prépondérante du climat, il faut noter l'action du terrain. La selva est surtout luxuriante dans le fond des vallées alluviales (Amazone, Congo), dans les deltas (bas Niger, Birmanie), dans les plaines littorales, dans les terres et les îles volcaniques (Amérique centrale, Colombie, Antilles, côte orientale du Brésil, Guinée, Cameroun, Est malgache, Mascareignes, côte de Malabar, Sud de Ceylan, Birmanie et presqu'île de Malacca, Insulinde et Mélanésie). Ce n'est qu'à force d'humidité qu'elle réussit à s'implanter sur les versants au vent marin des terrasses de latérite, des pénéplaines archéennes, qui constituent la plus grande part de la zone intertropicale et sont les débris dispersés de l'antique continent austral. Il faut bien se garder de l'y détruire, car la végétation luxuriante et les détritus qu'elle amasse recouvrent souvent un sol ingrat où rien ne repousserait. Ces conditions climatiques et édaphiques déterminent l'aire d'extension de l'hylaea. Telle qu'elle est, elle offre à l'humanité de grandes ressources de cueillette nourricière et d'exploitation forestière. Le palmier, dominant jusque sur les plages (cocotier), où il côtoie le palétuvier, satisfait à de multiples besoins (alimentation; fibres textiles, feuilles, tiges, employées au vêtement et aux ustensiles; huile et vin de palme; noix de coco; coprah). On y trouve d'autres bois d'œuvre et bois précieux (ébène, palissandre, acajou, tek, santal, etc.) ; des fruits, des fleurs (orchidées); des lianes utiles (caoutchouc);

Digitized by Google

des bambous, d'usage si varié; des plantes alimentaires, spontanées ou cultivées (sagoutier, bananier, arbre à pain, arbre à beurre, riz, dourra, doukn, sorgho, mil, manioc), textiles et tinctoriales (jute, coton, indigo), médicinales (ricin, quinquina, salsepareille, santal, coca, kola); des denrées coloniales et des épices (poivre, gingembre, clou de girofle, cannelle, cacao, vanille, canne à sucre, café, thé, tabac, opium). Ces contrées luxuriantes sont peu cultivées : sauf exception (Java, Inde, Brésil, Antilles), elles n'ont pas atteint l'*âge de l'agriculture*. Les ressources animales y sont peu nombreuses et ne proviennent que de la pêche ou de la chasse (ivoire, peaux de bêtes). L'élevage y est impossible (mouche tsetsé) ou rudimentaire (sauf au Brésil et dans les Indes orientales). Elles sont peu peuplées et peu civilisées. D'une façon générale, la forêt vierge est un obstacle à la civilisation.

2° *Climat des savanes ou du baobab, vulgairement tropical* (2). — A mesure qu'on va de l'équateur vers les tropiques, les deux passages du soleil au zénith, donc les deux saisons de pluies se rapprochent pour se confondre en une seule de plus en plus courte d'été alternant avec une période de plus en plus longue de sécheresse d'hiver. La chaleur reste aussi forte et même parfois plus intense à la saison sèche que dans la région équatoriale. La température est pourtant moins égale et l'écart des moyennes mensuelles peut atteindre 12°. L'humidité est moins abondante (moins de 2 mètres) et moins régulière. L'intervention d'une sécheresse qui dure 2 mois au moins et qui peut durer plus de 6 mois impose un repos à la végétation. Elle devient tropophile : les arbres perdent leurs feuilles au temps sec. La diminution de quantité et de fréquence des pluies et la nature du sol, presque partout de latérite, la rendent aussi moins dense et moins luxuriante. La forêt vierge ne se rencontre plus qu'en massifs, en rideaux ou en galeries, dans les stations particulièrement humides, alentours des sources, des lacs, des bas-fonds inondés, bords des rivières. Ce qui domine, c'est la forêt claire de hau-

Digitized by Google

teur modérée, entremêlée de plaines herbeuses et buissonneuses, avec de grands *baobabs*, ou arbres à pain de singe, isolés ou en bouquets. Une autre espèce caractéristique est le *bombax*. C'est la *savane*, vulgairement la *brousse*, le *bush* des Anglais. La flore est moins riche aussi. Les espèces particulièrement hygrophiles manquent. La production végétale est moins variée. Mais le terrain, découvert et ensoleillé, est plus commode à cultiver et à habiter. Les cultures sont à peu près les mêmes (moins les épices, le cacao et la vanille) avec quelques céréales (éleusine, blé) en plus. Par contre, la faune y est bien plus riche. C'est la patrie des grands fauves (lions, tigres, éléphants, hippopotames, rhinocéros, etc.). La chasse et la pêche y sont fructueuses. L'élevage y devient possible (bœuf zébu, buffle, cheval, âne, mulet, volailles, abeilles). La population y est plus dense : il y a de grandes agglomérations humaines dans les deltas à riz (Cochinchine, Bengale, Sindh). On y voit des sociétés policées, quelques-unes même avancées en civilisation. Ce climat couvre en Afrique : les pénéplaines archéennes qui entourent le bassin du Congo et la forêt équatoriale côtière de la Guinée ; le Soudan tout entier; le plateau des Grands Lacs et la côte orientale jusqu'au Natal ; la partie méridionale du bassin du Congo et septentrionale du bassin du Zambèze ; l'Angola, le Congo et le Loango portugais; la majeure partie du Congo français (sauf la lisière littorale boisée); l'Ouest malgache. En Asie, le Sindh, le Décan, la côte de Coromandel et le Bengale; la partie moyenne de l'Indo-Chine (Birmanie intérieure, Siam, Cambodge, Laos). En Australasie, l'intérieur des grandes terres de l'Insulinde et de la Nouvelle-Guinée ; l'extrême nord de l'Australie (pourtour du golfe de Carpentarie). En Amérique, la pénéplaine brésilienne (*Catingas* et *Campos*); les terrasses des Guyanes ; les savanes du Vénézuela (*llanos de l'Orénoque*); enfin, quelques territoires de l'Amérique centrale (Yucatan).

3° *Climat des Hautes Savanes tropicales* (16). — Avant de quitter la

Digitized by Google

zone tropicale, il convient de parler du climat des Hautes Savanes tropicales (au-dessus de 1,500 mètres), qui n'est plus mégatherme (c'est pourquoi M. Köppen l'a classé dans le groupe des mésothermes à température modérée en toute saison), mais qui reste tropical par sa latitude et par certains de ses caractères : sécheresse d'hiver et de printemps ; saison pluvieuse et orages au cœur de l'été, avec grêles et neige parfois. C'est la fin de l'été qui est l'époque de la floraison. Ce climat d'altitude, qui diffère du climat mégatherme par ses contrastes de chaud et de froid et du climat xérophile par une moindre sécheresse et chaleur d'été, détermine des formes très variées de végétation : plateaux de savanes ; prairies alpines ou steppes sans arbres ; parfois fourrés de plantes grasses (agaves et cactus en Amérique, aloès et euphorbes en Afrique). Quand la saison pluvieuse est longue, il crée de riches prairies, qui le rapprochent des climats du fuchsia ou du camellia, avec lesquels il est presque partout en contact (*Dega* abyssine), ou même des forêts (Harrar ; montagnes qui entourent Mexico). Par son caractère végétal et sa répartition géographique, il sert de transition du climat tropical au climat tempéré. Pas d'espèce caractéristique. Sa distribution est surtout remarquable en Amérique. Il règne sur le plateau du Mexique (*Tierras templadas et frias*, de 1,700 à 3,400 mètres), qui a comme végétation spontanée l'agave et le cactus, mais qui est propre à la culture du maïs (Mexico 2,270 mètres) ; il y est en contact avec ceux des prairies au N., des acacias et du dattier à l'W. et à l'E., et du camellia au S. (*Tierras templadas et calientes.*) Il se continue sur les hautes terres analogues de l'Amérique centrale et de l'isthme américain, d'un caractère océanique plus marqué toutefois (*climat des fuchsias*) et sur la longue suite des hauts plateaux (*Sierra*) des Andes Colombiennes, Ecuadoriennes, Péruviennes et Boliviennes (lac Titicaca, 3,800 mètres ; Cuzco, 3,470), qui dominent à l'E. les selves équatoriales et les savanes tropicales de l'Amazonie (*Montana*), à l'W. le littoral désertique (*Costa*, climat des acacias) du Pérou, et il

Digitized by Google

se termine à la lisière du Chaco, au contact du climat du camellia. Il est intéressant d'observer que ces hautes savanes font partie de cette série de hauts massifs que les soulèvements de l'époque tertiaire ont jetée comme un pont entre les deux Amériques, entre l'ancien continent arctique et l'ancien continent austral, en travers de la Méditerranée centrale ou Téthys. Elles appartiennent donc au système des formations méditerranéennes. Leur sol se compose de terrains récents, souvent volcaniques, très fertiles. Leur climat est égal et doux, un printemps éternel, naturellement un peu sec, parce que les souffles de l'alizé atlantique n'y montent qu'après avoir abandonné toute leur humidité sur les pentes orientales des plateaux et ne les traversent que pour les assécher et descendre au Pacifique en créant le désert. Mais elles ont ce rôle tout à fait digne d'attention d'avoir été et d'être encore pour les plantes, les animaux et les hommes une région naturelle de communication et de propagation entre les pays tempérés des deux Amériques. Il s'y était développé jadis de vieilles civilisations indigènes (Aztèques, Toltèques, Mayas, Muysca, Aymara, Chibcha, Quichua), qui avaient su tirer parti de ce sol fertile, grâce à l'irrigation, et remarquablement développé l'agriculture, l'horticulture et l'élevage (lama, guanaco, vigogne, alpaca) dans les prairies de la *Puna*, en même temps que l'exploitation des mines. On y cultive encore, dans les Républiques qui sont issues de la colonisation espagnole, à côté des plantes de l'Europe tempérée (céréales, orges, pomme de terre, arbres fruitiers, légumes), la canne à sucre, le cocotier et l'indigotier. Les hautes savanes africaines sont moins intéressantes. On en trouve surtout en Abyssinie, dans la région des Grands Lacs, derrière la colonie d'Angola (plateau de Bihé et faite de partage du Congo-Zambèze, à partir de 1,200 mètres) et dans l'Afrique australe (Uhehe, Mashona), en contact avec les savanes tropicales et les pays du climat du camellia et elles vont se terminer sur les steppes à acacias du Kalahari et les Karrou du Cap. Elles ont été, elles aussi, une région de propagation pour la race pastorale

Digitized by Google

des Bantou et pour le bœuf zébu entre l'Ethiopie et la Cafrerie. Ce sont des savanes de graminées parsemées de bouquets de bois, qui ressemblent parfois étrangement à un parc anglais. Elles en ont souvent le climat. Là où l'humidité est suffisante et le terrain volcanique, elles sont aptes à la culture. Partout elles sont favorables à l'élevage et à l'habitation humaine. Elles constituent, autour de la forêt équatoriale africaine, avec les contrées à camellia, qui leur sont contiguës, des centres de population et de civilisation indigène relative, bien supérieure à celle du reste de l'Afrique centrale et Australe. (Ancien empire du Monomotapa. Ruines de Zimbabye).

II. Zones Subtropicales. — Les climats secs ou xérophiles et les climats mésothermes ou tempérés-chauds appartiennent presque exclusivement aux deux zones subtropicales qui se développent des deux côtés de la zone tropicale au N. et au S. jusqu'au 45e parallèle et ont leur centre dans les *zones de calmes subtropicaux* à vents descendants, c'est-à-dire secs et desséchants, que produit vers le 30e parallèle la rencontre des alizés et des contre-alizés ou vents de retour, soufflant incessamment, les uns des pôles vers l'équateur au niveau du sol avec une direction N.E.-S.W. dans l'hémisphère boréal, et S.E.-N.W. dans l'hémisphère austral, les autres de l'équateur aux pôles par dessus avec une direction inverse S.W.-N.E. et N.W.-S.E. Normalement, ces zones devraient être sèches et elles le seraient si la Géosphère était homogène et sans relief, tout eau par exemple. Mais l'alternance des terres et des mers et les contrastes de l'altitude, poussés au maximum, au moins dans la zone subtropicale du nord, qui coïncide précisément avec la zone des soulèvements et des affaissements méditerranéens, avec les plus jeunes et les plus hautes montagnes du globe, enchâssées dans un réseau de méditerranées, évitent, au moins en partie, ce malheur à l'humanité. Toutes les côtes orientales des continents sont en effet, dans ces parages, baignées de courants chauds et humides, marins ou atmosphé-

Digitized by Google

riques, d'alizés saturés de vapeurs au cours de la traversée des océans dans l'hémisphère austral, de moussons d'été plus gorgées encore d'humidité chaude dans l'hémisphère boréal. Et elles bénéficient d'un *régime de pluies constantes d'alizés* (Afrique orientale, Est malgache, Est australien, Brésil méridional) ou d'un *régime de pluies estivales de moussons* (Asie sud-orientale, littoral sud-atlantique des Etats Unis, pourtour du golfe du Mexique), qui prolonge au N. et au S. jusque vers le 40° parallèle la zone des grandes chaleurs et des grandes pluies tropicales. — Au contraire, toutes les côtes occidentales, qui sont longées d'eaux froides, et toutes les parties intérieures des continents, qui sont *sous le vent*, c'est-à-dire à l'abri, privées de l'influence des alizés et des moussons humides par l'écran des hauts plateaux et des hautes chaînes, sont des *steppes* ou des *déserts sans pluies ou à pluies très rares d'été :* ce sont les *climats secs ou xérophiles.*

D'autre part, notre Méditerranée, coupant en écharpe la marche régulière des alizés, crée autour de ses rivages un *régime de pluies d'hiver* qui est une *véritable anomalie climatique* et les sauve de l'éternelle aridité.

Ainsi les zones subtropicales, au lieu d'être uniformément sèches, n'ont qu'une bande d'humidité faible ou nulle au centre, flanquée de deux bandes de pluies plus ou moins abondantes, l'une d'été, l'autre d'hiver. M. Köppen, suivant l'exemple d'A. de Candolle, a isolé le groupe des climats xérophiles, et réuni les deux groupes de climats pluvieux en un seul, le mésotherme ou tempéré chaud. Ne serait-il pas plus géographique d'étudier ces trois régions climatiques et botaniques dans leur distribution, leur succession et leur transition naturelle, d'abord sur l'hémisphère boréal de l'ancien monde, où elles sont le mieux représentées, ensuite, comparativement, sur les autres continents ?

1° Climats mésothermes à étés chauds et pluvieux, à pluies abondantes en toutes saisons (C^1). — M. Köppen appelle

Digitized by Google

ce groupe de climats *Climat-type subtropical oriental* (östlicher subtropischer Klima-typus). C'est, comme le climat des Hautes Savanes, auquel il est souvent accolé (notamment en Afrique et en Amérique), un climat de transition entre le tropical et le subtropical. Etés chauds (maximum mensuel 22° à 28°) et pluvieux (0m80 de pluies au minimum). Hivers vite froids quand on monte vers le nord et généralement secs, période de repos. Certains ont pourtant des pluies en toute saison, conformément au type. Forêts, broussailles, prairies, grande variété d'espèces ligneuses, surtout de conifères, qui ont été introduits comme ornements dans nos jardins d'Europe. Le type véritable, le seul caractérisé, en est le climat du camellia.

a) *Climat du Camellia* (10). — Très humide, pseudo-tropical par la verdure constante, la variété et l'éclat de la végétation. Maquis toujours verts ; bambous ; fougères ; lianes ; parfois palmiers ; beaucoup de fleurs (camellia, magnolia, gardénia, lis, anémone, chrysanthème); beaucoup d'arbres fruitiers; beaucoup de jardins; horticulture et agriculture très développées, prairies, rizières, plantations de cannes à sucre, de coton, de tabac, d'opium, de café, associées parfois aux céréales ; spécialité de la culture du thé et du mûrier pour l'élève du ver à soie ; élevage possible et parfois développé ; pisciculture florissante. Ce climat occupe en Asie une large bande au sud de l'Himalaya et à l'Est du massif central ; il monte jusqu'à 40° N. grâce aux moussons et au Kuro Sivo ; plaine indogangétique ; Assam ; Nord de l'Indo-Chine ; Chine méridionale jusqu'au Yang-tsé-kiang ; Formose, Japon, moins Yéso. Mélange des flores tropicale et subtropicale. Dans l'Amérique du Nord, il est aussi très remarquable ; il comprend tout le pourtour du golfe du Mexique et la côte sud-orientale des Etats-Unis que baignent le Gulf-Stream et les moussons ; *Tierras calientes* mexicaines ; Texas, Louisiane, *Floride*, Géorgie, Carolines, Virginie, Maryland (fleurs, fruits, plantations de tabac, de cannes à sucre et de coton). En Eurasie il a quelques stations : le territoire des

Digitized by Google

lacs italiens ; au fond de la mer Noire et à l'abri du Caucase, la riche Colchide, le pays légendaire par sa prospérité depuis la Toison d'or ; au fond de la Caspienne et au pied de l'Elbours, l'antique Hyrcanie, aujourd'hui Mazandéran, Ghilan et distrect de Talich ou Lenkoran. Entre l'Asie et l'Afrique, sur les deux rives de la mer Rouge, il occupe l'Yémen ou l'Arabie heureuse et l'Ethiopie (café, parfums). Dans l'Afrique australe, il couvre une partie du Plateau des grands lacs, le Zambèze central, le pays des Bechouana et la Cafrerie, trait d'union tempéré entre l'Ethiopie et le Cap, futur passage du chemin de fer du Cap au Caire. Le Centre de Madagascar lui appartient. Dans l'Amérique du Sud, grâce au courant équatorial, il s'étend sur le Brésil méridional (*araucaria*), le Paraguay (*maté*) et l'Uruguay. Il occupe la région forestière et herbeuse de l'Australie orientale, grâce aux pluies d'alizé et au courant équatorial. Les régions ou il règne comptent parmi les plus favorisées de la Terre. On y trouve de grandes agglomérations humaines, de vieilles et de jeunes civilisations.

M. Koeppen place aussi dans ce groupe le ***Climat des Carya*** (11) qui serait caractérisé par une fin d'été pluvieuse, un printemps sec en Asie, à peine moins humide que l'été en Amérique. Les Carya sont des Juglandacées de la famille des noyers. Ce climat occuperait en Asie la Chine septentrionale et une partie de la Mandchourie, en Amérique du Nord les plaines au S. des grands lacs sur les deux versants des Alleghanys entre le climat du Camellia et celui du Chêne à feuilles caduques. Mais, comme il coïncide avec des steppes (terre jaune ou *Hoang-to*), que sa culture dominante est le blé et qu'il contient des arbres à feuilles caduques du climat du Chêne, peut-être vaut-il mieux le considérer, soit en Asie, soit en Amérique, comme le faciès maritime ou océanique du climat des prairies-steppes.

De même le ***Climat du Maïs*** (12) est peu caractérisé. On le trouve aux Etats-Unis entre ceux du camellia et du carya, formant de Chicago à Saint-Louis une importante région d'élevage

Digitized by Google

du porc. En Europe et en Asie antérieure, il se présente à l'état de stations échelonnées entre le climat méditerranéen et celui des prairies-steppes, déterminant une alimentation spéciale et un élevage particulier : Espagne et S.W. de la France (*millas*); Lombardie (*polenta*) ; Hongrie; plaines du bas Danube, Bulgarie, Roumanie (*mamaliga*), Roumélie; région montagneuse du petit Caucase; versant septentrional de l'Iran et montagnes qui bordent au S. les prairies-steppes de la Caspienne et de la mer d'Aral jusqu'au Pamir, où il favorise le développement de populations sédentaires (Sartes et Tadjiks) au milieu de nomades (Touraniens). On le rencontre aussi dans l'Australie méridionale, toujours en contact avec le climat méditerranéen, dont il paraît n'être qu'une variante, avec un peu plus d'humidité.

2° Climats secs ou xérophiles (B.). — Déserts et steppes presque sans pluies, qui s'interposent entre la zone subtropicale à pluies d'été et la zone subtropicale à pluies d'hiver. Appartiennent plutôt à la première, en ce sens que les rares pluies qui y tombent sont des pluies orageuses d'été. Climat excessif par la sécheresse constante, la chaleur ou le froid. Grandes oscillations de température, végétation rare, maigre, rabougrie. Flore pauvre et misérable. Plantes herbeuses ou ligneuses, coriaces, dures, épineuses, à feuilles persistantes, mais d'un vert gris, terne et poudreux. Arbustes, broussailles, herbes rampantes. Plantes bulbeuses partiellement ou entièrement souterraines. Plantes grasses. Action prépondérante du sol, des stations : argile, sel, dunes, cailloux, loess, tchernozom, oasis. Culture et habitation réduite aux points d'eau ou aux vallées fluviales (Niger, Nil, Tigre et Euphrate, Indus, Amou-Daria, Syr-Daria). En ce cas, grande densité de population (Egypte) et cultures analogues à celles des autres pays subtropicaux : céréales, riz, sorgho, fruits, coton, indigo. Elevage extensif du mouton, de la chèvre, du chameau, du cheval, de l'autruche, de l'âne, parfois du bœuf. Industries rudimentaires, surtout de la laine et du cuir. Commerce et

Digitized by Google

circulation difficiles, faute d'eau et d'aliments. Caravanes rapides de chameaux, mais danger de faim, de soif, d'attaque par les nomades. Les relations régulières ne peuvent être assurées que par des chemins de fer (Transcaspien, Transsaharien). Trois sous-groupes :

1° Déserts côtiers (B. I). — *Climat du Garoua ou à Welwitschia* (3). — Caractérisé par des brouillards littoraux (garoua) et des courants froids, qui abaissent la température au-dessous de la normale. (Sahel ou Sahara atlantique, bancs de morues à Arguin; Afrique S. W. allemande ; Pérou méridional et Chili septentrional, désert d'Atacama).

2° Déserts et Steppes continentaux sans froid hivernal (B. II). — Température du mois le plus froid supérieure à 2°. Grandes chaleurs d'été (22° à 36°). Pluies très rares. Le type de ce désert est le Sahara, où il ne pleut quelquefois pas de dix ans. D'après lui, on peut distinguer trois variétés de climat désertique sans hiver rigoureux.

a) *Climat des Acacias, des Espinals ou des Mezquites.* (5) — Mois le plus chaud 22° à 34°, le plus froid 2° à 22°. Rares pluies d'orage. Steppe intermédiaire entre la savane et le désert. Végétation de graminées maigres, de broussailles et d'arbustes épineux (acacias talha à gomme, mimosas, hyphène ou palmier-doum, tamarix éthel). Cueillette et commerce de la gomme. Grande richesse de faune : territoire excellent de chasse. Elevage extensif du mouton (à poils), du chameau, du cheval. Vie nomade (Maures, Berabich, Touareg). Occupe entre le Soudan et le Sâhara une large zone : au N. du Sénégal (Adrar, Tagant, Kaarta, Hodh, Bakounou, Sahel, Meraïa); sur les deux rives du Niger, au sommet de sa boucle (Azaouad, environs de Tombouctou, Aribinda, Zaberma, Kebbi) ; au N. du Haoussa et du Bornou, du Goulbi de Sokoto et du Komadougou Youbé, toutes les «terres légères» que le léopard britannique a bien voulu laisser gratter au coq

Digitized by Google

gaulois (Adrar des Aouellimiden, Maradi, Gober, Azaouakh, Tagama, Kanem); au delà du Tchad, le Ouadaï, le Darfour, le Kordofan, jusqu'au Nil blanc : en Arabie, le Hadramaout ; dans l'Inde, le pourtour oriental du désert de Thur, le Rann de Catch ; dans l'Afrique australe, tout le Kalahari (*Welwitschia mirabilis*) ; une bande de l'Australie septentrionale contiguë aux savanes (scrubs et bois clairs d'eucalyptus) ; dans l'Amérique du Nord, le pourtour du golfe de Californie et la partie septentrionale du plateau mexicain (*Espinals*, *Mezquites*, *Chaparral*) ; dans l'Amérique du Sud, le *Chaco*, entre les Andes et le plateau brésilien, entre la savane et la pampa.

b). *Climat du Dattier ou du Simoun* (4). — Désert rigoureux, brûlant et sec. Températures extrêmes. 20° de moyenne annuelle. Mois le plus chaud au-dessus de 26°; le plus froid, 10° à 22°. Climat excessif. Pas de vie possible en dehors des oasis. Pays de la soif, de la misère et de la peur. Exploitation du sédentaire et de la caravane par le nomade. Nourriture dominante et presque exclusive, mais insuffisante, la datte ; quelques céréales, fruits et légumes cultivés à l'ombre des palmiers. Elevage de l'autruche. Commerce du sel. Est surtout caractérisé dans le Sahara. Influence considérable et prépondérante du sol; végétation de stations, avec adaptation rigoureuse au milieu. *Hamada* ou *Serir* absolument aride ; *Erg* (Areg), *daya*, *edeyen*, *ghassi*, *dunes* ou terrains sablonneux et argileux, relativement fertiles, recherchés des caravanes ; *ouadi*, *bir* (puits), *aïn* (source) avec nappes souterraines ou sources artésiennes, créant l'oasis; *chott* et *sebkha* salés; massifs montagneux, formant îlots de végétation plus fournie, arbustes, broussailles, pâtis (Tassili, Ahaggar, Aïr, Tibesti); action desséchante et délitescente des vents; tempêtes de simoun et de sable. Occupe aussi au delà de la mer Rouge le cœur de l'Arabie et le désert de Thur; dans l'Afrique australe, le Kalahari occidental et la côte du Sud-Ouest africain allemand; le Centre australien; le littoral du Pérou méridional et du Chili septentrional (désert de

Digitized by Google

Atacama); enfin une partie de la Californie et le Grand-Bassin ou Désert de l'Utah (Grand Lac Salé. Salt-Lake-City).

c) *Climat de l'adragante et de l'alfa* (6). — Contrée de steppes, qui s'interpose entre le désert et la zone subtropicale à étés chauds et secs, à hivers doux et pluvieux, formant transition, ou plutôt appartenant déjà à cette dernière, par ses étés chauds et sans pluie (mois le plus chaud 22° à 35°) ses hivers assez froids (2° à 15°) et relativement pluvieux. Est en réalité un préliminaire désertique et continental de la région méditerranéenne. On trouve l'alfa et le sparte sur les plateaux de la Manche et de l'Andalousie, aussi bien que sur ceux du Maroc et de l'Algérie : seulement ils n'apparaissent qu'en stations isolées dans la péninsule ibérique, tandis que dans l'Afrique du nord ils forment une zone continue au S. du Tell, au S. des Syrtes et de la Cyrénaïque, au N. de l'Egypte. L'alfa, le sparte, le diss, l'armoise, l'asphodèle, constituent le fond de la végétation. Lagunes salées (chotts et sebkhas), avec végétation spéciale de salsolées. Remarquer que, par contre, les forêts de l'Atlas et du Dj. Amour sont constituées par des essences méditerranéennes et telliennes. Cette région se prolonge en Asie par l'Arabie Pétrée ; le Nedjed ; la Syrie ; le plateau intérieur de l'Asie Mineure, où elle est surtout caractérisée par l'adragante (astragalus tragacantha) et l'asphodèle et contient aussi des lacs salés (*gheul*); la Mésopotamie et presque tout l'Iran ; elle s'arrête net à l'Elbours, au Paropamisus, à l'Hindou-Kouch et aux monts Soliman, où elle confine aux steppes à dattier du Pendjab. Elle n'existe pas dans l'Afrique australe ni en Amérique. On ne la retrouve plus que dans l'Australie méridionale, également intermédiaire entre la région du dattier et la région méditerranéenne. Ses ressources consistent partout dans le commerce de l'alfa et de la gomme adragante et dans l'élevage extensif du mouton et de la chèvre. Accidentellement, dans les parties arrosées, elle se prête à la culture des céréales et des fruits.

Quant au *Climat de la Patagonie orientale* (7), tel que l'indique

Digitized by Google

M. Köppen, il paraît assez peu distinct. Au Nord, il y a une région de pampas ou steppes de graminées propres à l'élevage et peu à peu transformées en exploitations agricoles. La végétation arborescente y est rendue impossible par le vent froid et sec appelé le Pampero. Cette région semble devoir être rattachée au climat des prairies-steppes. A l'W., vers les Andes, se développe la steppe de Chanar, avec halophytes et cactées, ressemblant à la région du saxaoul. Il n'y a donc pas lieu d'en faire un climat spécial jusqu'à plus ample informé.

3° Climats de Déserts et Steppes continentaux à hivers rigoureux. (B. III) — Température du mois le plus froid + 2° à — 30°. Eté court et chaud. Température du mois le plus chaud + 20° à + 30° : 2 climats.

a) *Climat du Saxaoul. (8)* — Désert à hiver froid avec tourmentes de neige ou bouranes. Température du mois le plus froid + 2° à — 16°. Pluies rares d'hiver, mais suffisantes pour permettre une courte végétation de xérophytes, en particulier de halophytes, parmi lesquels un vrai arbre désertique, le Saxaoul *(Haloxylon Ammodendron)*, de la famille des Salsolacées. Les pluies d'été, même abondantes, n'ont pas d'effet. Occupe le N. et l'E. de la Caspienne, le bassin de la mer d'Aral et toute la Sibérie méridionale, ainsi que le Turkestan Chinois et la Dzoungarie. Malgré les hivers rigoureux, il y a des oasis presque tropicales, où on cultive le coton, le mûrier. La végétation des montagnes est au contraire composée de chênes et bouleaux à feuilles caduques.

b) *Climat des Prairies-Steppes. (9)* — Climat de steppe à hivers froids, mais moins sec, avec période végétative un peu allongée par des pluies d'été. La température du mois le plus froid s'abaisse jusqu'à — 30°. La transition de la steppe au désert à saxaoul se fait par la steppe salée, aux pays de climat mésotherme par la steppe herbeuse, passant à la prairie. Culture du froment,

Digitized by Google

grâce aux pluies de l'hiver et du début de l'été ; mais danger des sécheresses et des famines. Culture de la betterave. Cette zone de loess, terre jaune (Hoang-to) et terre noire (Tchernozom), qui s'étend de la Chine jusqu'aux bouches du Danube et envoie quelques prolongements en Hongrie, en Allemagne et jusque dans la Champagne pouilleuse, a été, malgré son climat, une des routes de l'humanité et l'est encore (Transsibérien). Relations possibles et prochaines par chemin de fer projeté entre ce pays de céréales et les oasis à coton de l'Asie centrale.

3°). Climats mésothermes à étés secs, à hivers doux et humides (C. II) — *a) Climat de l'olivier* (13). — C'est le climat méditerranéen, type classique du climat subtropical. C'est la Méditerranée qui le crée. La région méditerranéenne est un don de la Méditerranée, comme l'Egypte du Nil. Sans elle le désert s'étendrait sur le midi de l'Europe, sur l'Afrique du Nord et sur l'Asie antérieure. En imposant aux souffles froids, secs et violents, que le noir Borée déverse sans cesse sur les pays du soleil et de la lumière, la traversée attiédissante et adoucissante de ses ondes, en les égarant dans le labyrinthe compliqué de ses contours, de ses bassins, de ses golfes, de ses détroits, de ses presqu'îles, de ses îles, de ses vallées, de ses plateaux, de ses chaînes bordières, elle les apaise, les humanise, les dirige vers de meilleures fins. Elle réalise une heureuse *anomalie climatique*. Le puissant contraste de ses eaux et des énormes massifs continentaux qui les entourent, leur inégale capacité d'échauffement, fait naître, dans son sein ou sur ses bords relevés, des cyclones et anticyclones alternant avec les saisons, partant des brises alternatives, de véritables moussons, froides et sèches, quand elles se marient avec l'alizé (*euraquilon* de l'Asie mineure, *vents étésiens* de la mer Egée, *vorias* de la Grèce, *bora* de l'Adriatique, *mistral* de la Provence, *cers* du Bas-Languedoc, *tramontane* du Roussillon, etc.), chaudes et humides (pour nous au moins, riverains du Nord), quand

Digitized by Google

elles le supplantent (*marin*, *grec*, *levantin*, *libeccio*, *sirocco*, *solano*, etc.). Ces vents *de toute direction* sont secs pour la rive où ils naissent, mais deviennent humides pour la rive opposée, qu'ils vont frapper après s'être imprégnés de vapeurs pendant la traversée de la mer intermédiaire[1]. Le choc du rebord littoral, la dilatation et le froid de la montée des pentes montagneuses, leur arrachent des pluies, qui arrosent les versants maritimes des chaînes côtières. C'est en hiver surtout que la Méditerranée, relativement surchauffée par rapport aux masses terrestres qui l'environnent, se comporte comme une dépression cyclonique, qui attire de tous côtés des vents secs et glacés, pour les gorger de ses tièdes effluves, et les jeter saturés, ruisselants, sur d'autres rivages dont le froid contact en exprime l'humidité. En été, plus fraiche que ses bords, elle se conduit comme un anticyclone; elle distribue bien généreusement à toutes les terres altérées de son domaine des brises rafraichissantes, plus humides même que celles de l'hiver; mais ses plaines littorales, ensoleillées et brûlantes, ne sont pas capables, sans le secours dangereux d'un orage, de les retenir en les condensant; elles les voient passer à regret, se contentant d'en humer la fraîcheur au passage; les montagnes seules, grâce à leur altitude, savent les arrêter et en profiter. Voilà pourquoi le régime pluviométrique méditerranéen

[1] On peut citer comme exemple le *sirocco*, vent chaud et sec du Sahara, qui, passant par-dessus l'Atlas et les hauts plateaux algériens, dessèche le Tell et les Sahels à sa descente, se sature d'humidité pendant la traversée de la Méditerranée, verse de la pluie sur les côtes de la Provence, du Languedoc et de la Ligurie, franchit ensuite l'Apennin dont il arrose les pentes méridionales, redescend sur la plaine lombarde sans la mouiller, déverse des torrents de pluie (2 mètres) à la montée sur le versant italien des Alpes, redevient au contraire chaud et sec à la descente du versant Suisse et fond les neiges sous le nom de *foehn*. C'est du moins l'explication que M. Angot, *Traité de Météorologie*, donne du foehn. Autre exemple : le *vent marin* des côtes du Languedoc, après avoir franchi le seuil de Naurouze, devient à Toulouse l'*Autan*, violent et sec. Le *Cers* pourrait bien être, au contraire, un vent océanique subissant une transformation inverse. Les *brickfielders* du Piedmont Canadien, chauds et secs, sont la contre-partie des vents humides de la Colombie britannique, etc.

Digitized by Google

est hivernal pour les plaines et estival pour les montagnes. Il n'y a d'ailleurs d'arrosé, de frais, de verdoyant et de fertile que les versants au vent marin. Les versants sous le vent, les bassins fermés et enclos, les plateaux couronnés de crêtes et les plages sans relief prennent vite un faciès désertique et sont une image de ce que serait la contrée tout entière sans l'influence vivifiante de la Méditerranée. Le climat méditerranéen est essentiellement tempéré. Étés chauds; 22 à 28° de moyenne pour le mois le plus chaud. Hivers doux; 2 à 18° pour le mois le plus froid. Pluies d'hiver. Humidité assez faible, 0 mèt. 50 à 0,60. Végétation xérophile. Deux périodes de végétation de printemps et d'automne, séparées par un long repos d'été pour cause de sécheresse. Pas de vraies forêts; maquis et garigues, de buissons et de plantes aromatiques, mais d'autant plus indispensables à conserver que le pays a une tendance désertique. Le chêne vert est l'arbre caractéristique, avec le chêne liège; dans les champs cultivés, c'est l'olivier. On peut citer encore le grenadier, le figuier, l'oranger, le citronnier, le mûrier, le caroubier, et des résineux (cyprès, if, pin parasol, pin maritime, pin d'Alep, genévrier, cèdre). Il y a quelques spécialités locales; le *Bétoum* ou pistachier, dans les steppes du Sud maughrébin; l'*arganier*, dans le Sud marocain; le thuya, au Maghreb. Grande facilité d'acclimatation pour les arbres exotiques des régions tropicales et tempérées chaudes (aloës, figuier de Barbarie, araucaria, eucalyptus, palmier-dattier à Elche, platane oriental, etc.). Grande variété de stations. Influence marquée du sol; ainsi le maquis est l'association du chêne-liège en terrain siliceux; la garigue, l'association du chêne vert en terrain calcaire. Comme buissons on peut citer les myrtes, arbousiers, lauriers, cistes, bruyères, térébinthes, lentisques. Comme végétation herbacée, les labiées odorantes, menthe, lavande, thym, serpolet, romarin, hysope et certaines plantes à tubercule ou à bulbe, comme les narcisses, tulipes, jacinthes et asphodèles. Cette végétation spontanée, d'un vert terne, gris et poudreux, sous un ciel

Digitized by Google

presque toujours bleu, où les crêtes blanchâtres des monts se dessinent en lignes d'une admirable netteté, donne au paysage méditerranéen sa physionomie caractéristique et pour ainsi dire classique. Il n'a pas le charme pénétrant, la fraicheur agréable, la variété pittoresque, l'aménité des paysages de forêts et de prés de l'Ouest ou du Nord. Mais il a la beauté saisissante et sculpturale de l'ensemble, la pureté des contours, et, malgré ses formes arrêtées, la majesté des horizons infinis. C'est le cadre naturel de la littérature et de l'art grec, de l'esprit classique. — Les cultures dominantes sont celles de la vigne et de l'olivier, de l'oranger, du citronnier, du mûrier, de l'amandier, du figuier. Ce n'est que dans les stations humides, aux environs des eaux courantes ou stagnantes, que se développent les végétaux à feuilles caduques. La prairie, le jardin, le champ de céréales, les cultures fourragères et maraîchères, sont l'exception et se cantonnent rigoureusement aux stations naturellement fraîches ou artificiellement irriguées. Mais alors le soleil et l'eau donnent des merveilles. On ne pratique guère que l'élevage extensif du mouton et de la chèvre, avec transhumance ; il n'y a pas de prairies naturelles propres au gros bétail. C'est un pays très varié, individualisé au dernier point et favorable à la civilisation par la multiplicité des produits et le développement naturel des échanges. Le climat méditerranéen règne sur les rivages, les plaines et les basses collines de la France du Sud-Est (Roussillon, Bas-Languedoc, Provence), de l'Espagne, de l'Italie péninsulaire, de la péninsule des Balkans, de la Crimée et de la Caucasie, du Maghreb, de la Cyrénaïque et de l'Egypte, de l'Asie mineure et antérieure jusqu'à l'Iran. En dehors de ces rivages, on ne le rencontre que dans ceux de la Californie et du Sud-australien (Perth, Adélaïde), qui commencent à nous faire une sérieuse concurrence pour la production des fruits, des vins et des fleurs.

b) *Climat des Bruyères* (14). — C'est le facies austral et océanique du climat subtropical à étés secs, à hivers doux et humi-

Digitized by Google

des. Mêmes caractères que le précédent, mais étés plus frais ; mois le plus chaud, 14° à 22°. Se rencontre dans le Sud-Ouest marocain, dans l'Extrême-Sud de l'Afrique, aux environs du Cap, mais sans l'olivier, et dans l'Extrême-Sud australien, qui a en commun avec le Cap les Protéacées, mais remplace les bruyères par des épacridées; au Chili, entre 32° et 37°; en Californie, au sud du précédent.

4°) Climats mésothermes à températures modérées en toute saison. (C. III). — Ce sont les climats des montagnes tropicales et les climats purement océaniques de la zone subtropicale. Température modérée et presque égale ; mois le plus chaud, 10° à 22°, le plus froid, 6° à 18°; amplitude des différences, 2° à 10°. Pas de sécheresse d'été; pluie en toute saison.

Climat des Fuchsias (15). — En est le type le plus caractérisé. Température et humidité égales en toute saison ; sol constamment imbibé, sans sécheresse ou avec une courte saison sèche et une grosse quantité de pluies. Dans la zone subtropicale, ce climat règne sur l'Océan tout entier. Il ne touche la terre ferme dans l'hémisphère nord qu'au N.-W. de la péninsule ibérique (région des rias, Galice); sur le pourtour du golfe de Gascogne ou mer de Biscaye (Saint-Sébastien, Biarritz); en Bretagne (Brest, Roscoff); dans les îles anglo-normandes ; à l'extrémité du Cornouailles et de l'Irlande; c'est le golfe et le climat ibéro-hibernien. Il règne aussi sur les Açores, le groupe de Madère et la partie occidentale des Canaries, où il constitue une variété plus humide et plus fraîche, plus égale, du climat méditerranéen. Dans l'hémisphère austral, il occupe les environs de Valdivia au Chili, entre 38° et 47° de latitude ; la pointe Sud-Est du Cap et de l'Australie (Melbourne, Sydney), en contact avec les climats de l'olivier, du maïs et du camellia, qui le limitent du côté du Nord ; toute la Tasmanie et la plus grande partie de la Nouvelle-Zélande (sauf l'extrême S.-E.). Dans la zone intertropicale, il est spécial aux versants riches en pluies des montagnes, au-dessous du climat des Hautes Savanes et au-

Digitized by Google

dessus de ceux des lianes, du baobab et du camellia; ainsi tout le long des Andes, sur leur versant oriental, et dans l'Amérique centrale, rivage du Pacifique. Ses plantes caractéristiques sont les Fuchsias, qui supportent aisément des étés frais et mal des hivers froids et des gelées dans nos jardins : il a beaucoup de fougères arborescentes, des forêts à feuilles persistantes de conifères. Il est favorable au cinchona ou quinquina dans les Andes, par 14° à 18° de température. En somme, ce climat est intermédiaire entre le tropical, le subtropical et le subpolaire, ayant des caractères communs aux trois.

L'ensemble des climats subtropicaux ou mésothermes constitue un milieu essentiellement favorable à l'humanité. Partout ils sont sains et confortables, à condition qu'il y ait de l'eau. Même excessifs par un certain côté, par la chaleur ou la sécheresse, on doit les considérer comme tempérés, parce que, quand ils sont chauds, ils ne sont pas humides, comme les climats tropicaux, et, quand ils sont humides, ils ne sont pas trop chauds. Les steppes et déserts à hiver rigoureux de l'Asie centrale sont déjà, à certains égards, en dehors de cette zone et sont influencés par le climat polaire. Mais partout, en été, la chaleur et l'eau, soit de pluie, soit d'irrigation, développent sur les terrains généralement récents, tertiaires ou quaternaires, souvent volcaniques, alluvions, lœss, terres jaunes (Hoang-to) et terres noires (tchernozom), une merveilleuse fertilité et de splendides cultures. Les pays subtropicaux sont éminemment favorables à l'agriculture et à l'élevage. Ils permettent le travail sous toutes ses formes. Ils favorisent la vie sociale. Ils représentent le cadre où l'humanité a évolué durant de longs siècles. C'est là qu'elle a formé les plantes cultivées et les animaux domestiques (Pendjab, Mésopotamie, Egypte, Perse, Chine, Japon, région Méditerranéenne, etc.). C'est là que sont nées les plus vieilles civilisations de l'Ancien monde. C'est là que se développent actuellement les jeunes sociétés du Nouveau. Ils correspondent à l'optimum écologique de l'humanité.

Digitized by Google

III. Zones subpolaires. — Climats microthermes ou tempérés froids. (D) — S'étendent au N. et au S. des zones subtropicales jusqu'aux environs des cercles polaires ou mieux jusqu'à l'isothère de + 10°, qui est la limite septentrionale de la végétation forestière arborescente et de la culture des céréales. Température des mois les plus chauds oscillant de + 10° à + 22°; des mois les plus froids, au-dessous de + 6°. Exigent au moins un mois chaud au-dessus de + 10°. Humidité relativement forte, de 0,870 à 2 mètres. A partir du 45e parallèle, les contre-alizés ou vents de retour, humides par suite de la traversée de l'Océan, soufflent constamment sur l'hémisphère Nord dans la direction SW. — NE. tournant vite à W. — E. et dans l'hémisphère Sud dans la direction NW. — SE., tournant vite à W. — E. Ils déversent sur les côtes occidentales des continents de grandes pluies de toutes saisons, augmentées encore de pluies cycloniques d'hiver sur le littoral et d'été dans l'intérieur. En hiver, chute de neige au moins occasionnelle, devenant bientôt régulière. En été, grandes pluies. Climat, par conséquent, océanique sur les côtes occidentales et s'étendant dans l'intérieur des terres, plus ou moins loin, suivant qu'il est ou non arrêté par des montagnes côtières. Ainsi, en Eurasie, le climat atlantique règne jusque dans la Sibérie occidentale, jusqu'à la limite des prairies-steppes; puis le climat devient continental, avec des sécheresses marquées, surtout en été, et des écarts considérables de température, dans la Sibérie orientale, jusqu'aux environs du Pacifique, où l'influence des moussons fait remonter vers le Nord la température et l'humidité dans la Mandchourie et même jusqu'au Kamtchatka. En Amérique, au contraire, la zone des pluies du contre-alizé pacifique est limitée au N. par les Rocheuses et au S. par les Andes, qui déterminent sur leur versant oriental des climats continentaux secs et excessifs, soit au Nord (Barren Grounds), soit au Sud (Pampas et Patagonie orientale). De même le versant W. de la Nouvelle-Zélande et des Alpes Néozélandaises est très arrosé et a des glaciers et des fiords à son extrémité S. W., tandis que le

Digitized by Google

versant E. est relativement desséché par des vents secs et froids. La végétation se développe pendant l'été (au moins un mois) et subit un long repos l'hiver (au plus onze mois). Elle est donc tropophile et se compose d'abord d'arbres à feuilles caduques. Vers le pôle, elle devient de plus en plus xérophile, à cause de la durée plus longue des hivers et comprend surtout des conifères ou résineux à feuilles persistantes, associés à quelques arbres tropophiles de petite taille. Forêts, culture du blé, de l'avoine, de l'orge, de la pomme de terre, des arbres fruitiers et exceptionnellement de la vigne. Cultures industrielles : houblon, betterave, chanvre, lin, cueillette, colza, tabac. Fourrages et prairies. Elevage intensif des bêtes à cornes pour la viande et le lait, du cheval, du mouton, des animaux de basse-cour. Industries agricoles. Grandes agglomérations urbaines dans la partie méridionale. Comprend trois climats : 2 arctiques, 1 antarctique.

1° *Groupe arctique*. a) *Climat des chênes à feuilles caduques* (17). — S'étend jusqu'à la limite de la culture d'hiver du blé et du seigle et aussi de celle des fruits et coïncide avec la zone d'extension d'arbres ou d'arbustes qui nous sont familiers, aulne, ormeau, érable, aubépine, noisetier, prunellier, fusain, tilleul, frêne, etc. Température du mois le plus chaud, + 13 à + 22 ; 4 mois au moins chauds, c'est-à-dire ayant au moins + 10°. Température du mois le plus froid oscillant de + 6° à — 26°. Différence 10° au moins. Pluie régulière en toute saison, mais hiver rigoureux déterminant un repos de la végétation et la chute des feuilles. Donc, végétation tropophile. Culture des céréales partout et, dans les parties les plus favorisées, de la vigne et du maïs. Cultures industrielles. Forêts, prairies, élevage. Occupe toutes les plaines de la France à l'exception du littoral atlantique et méditerranéen et des zones montagneuses au-dessus de 1600 mètres ; toute l'Europe occidentale et centrale ; la Sibérie occidentale jusqu'à l'Obi et à 60° lat. N. ; une partie du bassin de l'Amour (Mandchourie) ; la

Digitized by Google

Corée; le Japon septentrional (Yéso et Kouriles) : en Amérique, la région des grands lacs, la zone frontière des Etats-Unis et du Canada et la Colombie britannique. Il a donc une très grande extension et une très grande unité en Eurasie et en Amérique. C'est le même domaine qui se prolonge en dépit des mers et des déserts. C'est le faciès océanique du climat microtherme. C'est aujourd'hui le cœur de la civilisation.

b) *Climat du bouleau ou des résineux.* (18) — Froids prolongés, 1 à 4 mois seulement ayant plus de 10° en moyenne. Eté court et relativement chaud (+ 10° à + 19°), mais hiver rigoureux; mois le plus froid de + 3° à — 52°. Aussi, malgré l'humidité, la végétation est-elle xérophile, composée surtout de résineux et de conifères (Epicéa, pin sylvestre, mélèze) avec des arbrisseaux à baies comme sous-bois et des peupliers, sorbiers, bouleaux et aulnes subordonnés aux conifères. Exemple : *la Taiga sibérienne.* Tel est le facies très uniforme de cette végétation dans le Nord de l'Europe, de l'Asie et de l'Amérique. Le sol reste gelé même en été dans la plus grande partie de cette région. On y exploite pourtant de belles forêts et on y fait quelques récoltes de blé d'été, d'orge, d'avoine et de pommes de terre. Mais la culture et la vie humaine deviennent difficiles et clairsemées. C'est aussi le *climat des forêts subalpines.*

2° Groupe antarctique. — *Climat des hêtres antarctiques.* (19) — Deux variétés, l'une à feuilles caduques, l'autre à feuilles persistantes. Se rencontrent en belles forêts dans le Chili méridional, la Patagonie occidentale et le S.-W. de la Nouvelle Zélande.

IV. Zones polaires. — Climats hékistothermes (E). — Température du mois le plus chaud ne dépassant pas + 6 à + 10°; moyenne annuelle inférieure à 0. Plus de végétation arborescente possible. Il n'y a plus que quelques arbrisseaux bas et rampants sur les limites de la forêt. Les végétaux ne sont plus assez importants pour être caractéristiques. On prend

Digitized by Google

comme types des climats des animaux. On peut en distinguer 4 : 2 de plaines et 2 de montagnes.

1° *Climat du Renard blanc ou des Toundras arctiques*. (20) — Prairies éternellement gelées de lichen et de mousse, avec quelques oasis de plantes phanérogames, qui verdoient et fleurissent, pendant une courte saison d'été, sur la toundra superficiellement et partiellement dégelée. Aucune culture possible, mais vie animale abondante, chasse et pêche. Animaux à fourrures ; élevage du renne.

2° *Climat du Pingouin ou Océano-antarctique* (21). — Forme antarctique de ce climat, dans les îles de Kerguelen, Géorgie du S., Campbell.

3° *Climat du Yak (Buffle) ou du Pamir* (22). — Climat continental des hauts plateaux secs avec oscillations énormes de température. Pâturages d'été. Elevage du yak.

4° *Climat du Chamois ou Alpin* (23). — Climat des hautes montagnes. Neiges et pluies abondantes. Riches pâturages d'été.

Sur les hautes montagnes, la limite du froid éternel, qui est marquée par l'isothère de 0°, s'élève à des altitudes variables. Elle ne descend nulle part dans l'hémisphère N. à la surface de la mer, tandis que dans l'hémisphère S. elle l'atteint dès le 65° parallèle. La région qui est limitée par l'isothère de 0° est inerte et morte. C'est le climat des terres éternellement glacées (24).

Cette étude peut se résumer dans le tableau suivant :

Digitized by Google

- I. Zone tropicale...
  - 1° Climats mégathermes
    - 1. Climat équatorial ou des Lianes.
    - 2. Climat tropical des Savanes ou du Baobab.
  - 2° Climat de transition..
    - 3. Climat des hautes Savanes tropicales.
- II. Zone subtropicale
  - 1° Climat mésotherme à étés chauds et pluvieux, humide en toute saison.
    - 4. Climat du Camellia.....
  - 2° Climats xérophiles.
    - a) Sans froid hivernal.
      - 5. Climat du Garoua ou des déserts côtiers.
      - 6. Climat des Acacias.
      - 7. Climat du Dattier.
      - 8. Climat de l'Adragante et de l'Alfa.
    - b) A hivers rigoureux
      - 9. Climat du Saxaoul.
      - 10. Climat des Prairies-Steppes.
  - 3° Climats mésothermes à étés chauds et secs, à hivers doux et humides.
    - 11. Climat de l'Olivier et du Chêne vert (méditerranéen).
    - 12. Climat des Bruyères.
  - 4° Climat mésotherme frais et humide en toute saison.
    - 13. Climat des Fuchsias.
- III. Zone subpolaire..
  - Climats microthermes ou tempérés froids.
    - 14. Climat du Chêne à feuilles caduques.
    - 15. Climat du Bouleau.
    - 16. Climat du Hêtre antarctique.
- IV. Zone polaire.....
  - Climats hékistothermes ou froids.
    - 17. Climat du Renard blanc ou des Toundras arctiques.
    - 18. Climat du Pingouin ou Océano-antarctique.
    - 19. Climat du Yak ou du Pamir.
    - 20. Climat du Chamois ou Alpin

(A suivre).

Digitized by Google

MONTPELLIER

SES SIXAINS, SES ILES ET SES RUES

Par M. GRASSET-MOREL

(*Suite*). — Voir tom. XXV, pag. 157.

Rue des Carmes. — Nous avons vu que derrière le Couvent et l'église de St-Benoit et St-Germain, contre le mur de ville, étaient le Cimetière et le jardin du Monastère. Après la Révolution, de grands changements s'opérèrent, et lors de l'agrandissement, au siècle dernier, du chœur de la Cathédrale, il y avait là de modestes maisons qu'il fallut acheter pour construire l'abside et l'isoler des immeubles voisins (1861-1862), C'est sur leur emplacement que s'élève la partie neuve de St-Pierre et que se trouve le côté sud du square de la tour des Pins. Il y avait aussi, ressortant à la rue des Carmes, les bâtiments du conservatoire, de la maîtrise et la maison presbytérale, attenant au temple de l'Etre-Suprême lorsque cette dernière fut vendue avec « petit jardin fleuriste » en l'an VI, à Tisson, propriétaire de l'immeuble contigu et de la Tour-des-Pins. Elle appartenait avant sa démolition, pendant le siècle dernier, au professeur Lordat.

Cette vieille tour des anciens murs de ville, la seule qui subsiste intacte, a été aménagée pour recevoir les précieuses archives municipales : depuis 1886 un gracieux square l'entoure ; isolée de toutes parts, il n'y a pas à craindre pour elle les dangers d'incendie. Elle doit son nom aux pins, remplacés depuis par deux cyprés, qui s'élevaient à son sommet. Son histoire a

Digitized by Google

été trop bien faite, pour que nous y revenions [1]. On l'a également appelée, aux XVIIe et XVIIIe siècles, la tour des cochons, mal à propos, au lieu de tour Chauchagne ou Chauchane, du nom d'un ancien propriétaire, qui a été dénaturé dans le langage populaire. Le 2 décembre 1763, elle fut inféodée à perpétuité « noblement » par les trésoriers de France, au nom du roi, à Jacques Tisson, négociant, avec le chemin des douze pans, sur 17 toises, 4 pouces carrés [2]. Entre ces divers immeubles se trouvait l'impasse Tisson supprimée lors de l'agrandissement de la cathédrale, qui aboutissait en face l'évêché actuel sur la rue des Carmes. Le 27 mai 1809, le général de brigade Tisson, fils de Jacques, ancien président du tribunal de Commerce, et acquéreur des droits de sa sœur Mme Martin, née Tisson (21 juillet 1807), vendit sa maison de la Tour-des-Pins à la ville pour installer les Sœurs noires ou religieuses de St-Maur, qui cédèrent la place en 1836 aux Sœurs de la Madeleine ; celles-ci y restèrent jusqu'en 1861. Dans un ancien plan conservé dans cette même tour [3] on lit : « Jardin de M. Tisson marchand a esté de Mlle Salat — 1700 Antoine Chassefière, maçon, acquéreur des hoirs de Jeanne Chauchague, veuve de Henri Vachère, chirurgien. Inféodé par le prévôt en la contenance de 11 cannes de long et 8 de large à noble Laurens Chauchac sous l'albergue d'une poule le 25 novembre 1592 [4] ». Cette simple note indique l'origine de la propriété de la tour depuis la fin du XVIe siècle et explique le nom qui lui a été donné.

La rue Montels, jadis de la Cadène, n'aboutissait pas autrefois au boulevard ; son prolongement fut décidé en 1836. Partie de terrain fut prise sur le couvent des Madeleines, partie sur les immeubles Droume et Pompeyrac (1836). Ce débouché a

[1] Voir l'étude très complète sur cette tour, donnée par M. Berthelé le savant-archiviste du département de l'Hérault dans la publication de l'inventaire de Louvet (1895-1899). — 1 vol. in-4°.

[2] Reg. des Trésor. de France. Archives de l'Hérault 1763 f° CXXXLM.

[3] Cédé à la ville par J.-P. Thomas.

[4] Desmazes. — Titres de propriétés.

Digitized by Google

encore été élargi dans ces dernières années lors de la construction de l'Institut de Physique et Chimie (1883), en façade sur cette rue.

Ce prolongement de la rue de la Cadène forma deux îles des douze pans; l'une eut pour limites la rue des Carmes, la place St-Pierre, la rue St-Ruf, le boulevard et la rue de la Cadène. La cathédrale, la faculté de médecine, les Madeleines l'occupaient presque en entier; du côté du Boulevard, vis-à-vis le jardin des plantes, se trouvaient diverses maisons, qui ont été abattues pour faire place à la faculté de Médecine, au nouveau chœur de St-Pierre et au square de la Tour-des-Pins dans le cours du XIXe siècle. Aujourd'hui, cette île ne renferme aucun édifice privé. [1]

L'autre île qui a été formée par cette «brêche» de la rue de la Cadène, entre le boulevard et la rue des Carmes, renfermait les impasses Droume, Durand et Benoît, donnant sur la rue des Carmes et se terminait à la porte des Carmes ou du Légassien *légatorii*. Cette porte, flanquée jadis de deux grosses tours, était l'une de celles de la clôture urbaine. Elle avait été rebatie vers 1500 par Mondon Bergonhom. Le 1er janvier 1651 fut installée à sa base une fontaine, dont les eaux venaient du *Pous de las sers* près le carrefour de la pile, sur la route de Grabels. Le 18 juillet 1650, le sénéchal M. de la Forest paya à Causse, fontanier de Pézenas 7600 livres pour faire arriver les eaux sous la voûte du corps de garde [2]. A la fin du XVIIIe siècle, la porte des Carmes tombait de vétusté, elle fut abattue et à sa place s'éleva (1785) une nouvelle qui subsista jusqu'en 1868, construite par Boué maçon, sous la direction de Donnat, dans le style de celle de la Blanquerie.

[1] Ces diverses maisons ont été acquises en 1861-1862. Le séminaire héritier de Mgr Fournier était un des propriétaires du couvent des Madeleines.

[2] Voir l'intéressant travail de M. le Dr Coste sur les anciennes fontaines. Dans les registres des Trésoriers de France on trouve un bail du mois d'août 1650 consenti par les consuls à Caussy pour conduire l'eau de la font putanelle dans la tour des carmes. (fo ixxxxb)

Digitized by Google

Le 30 juin 1789, sur l'arceau fut placée une plaque de marbre avec inscription qui n'y resta guère et fut descendue en l'an II.

Ile de Villaret. — De l'autre côté de la porte et de la rue des Carmes était l'île Villaret cidevant de Vallez, de Peyret Salles. Elle était limitée par les douze pans, les rues Cabanis, Villaret et des Carmes.

Ile Cabanis ; rues Joachim Colbert et Charancy. — Le nom du célèbre évêque janséniste Joachim Colbert a été donné au XIXe siècle (22 octobre 1851) à la rue Cabanis, et celui de son successeur Charancy à la rue Villaret. Ces prélats se se maintinrent sur le siège épiscopal de Montpellier, l'un de 1696 à 1738 et l'autre de 1738 à 1748, et s'y firent remarquer par leur charité. Cette petite île était presque entièrement occupée à la fin du XVIIe et au commencement du XVIIIe siècle par la maison avec jardin de Guilhaume de Bonnet, baron d'Aumelas, trésorier de France. Elle fut dans la suite morcelée et des demeures de cultivateurs s'y élevèrent. Plus petite encore était l'île Cabanis entre les rues des Carmes, Joachim, Colbert et Charancy, également occupée par des gens de modeste condition.

Ile du Legassieu. — Après venait sur la rue des Carmes l'île du Légassieu, dont les autres limites étaient les rues de la Cadène, du Légassieu, de la Muraillette[1], de Cabanis et de Villaret. Le Légassieu, *legador de ceu*, était un marché de suif d'origine très ancienne que le roi vendit en 1688 dans la rue de ce nom, aujourd'hui de la Providence. Il occupait l'angle gauche sur le boulevard, en venant de la ville, là où est le cimetière des Ursulines. Le 26 floréal an IV, il fut vendu comme bien national[2]. Anciennement, cette île en formait trois:

[1] En 1808, la rue de la Muraillette fut inféodée à la veuve Luchaire, qui céda du terrain pour élargir la rue Legassieu.

[2] Petit thalamus 586. Tour-des-Pins. N. 5-O I/3.

Digitized by Google

1° celle de Cabanis ou de Pierre Aigalenc, ou de Jean Figaret, de *l'ort de St-Germain, ort del papa, ort de sant Benezez* (1387); 2° celle de Burgues, de Jean Estève, et Albert Amoroux; 3° celle du Légassieu, de Boissière Pierre dit bon enfant, avant du four des Carmes. Trois impasses Burgues, Lionnet[1] et Leboux, qui en dépendent donnent sur la rue des Carmes. Cette île était subdivisée par une rue qui traversait le couvent actuel des Ursulines et continuait la rue Cabanis ou Colbert; parallèlement la rue dite de la Muraillette, partie des douze pans, prolongeait en venant de la porte des Carmes la rue Charancy ou Villaret jusqu'à celle du Légassieu.

Dans l'île du Légassieu, Jeanne de Clary, femme de noble Pierre Dagde de Fondouce, et Ch. de Montlaur de Murles possédaient des immeubles avec jardin, faisant coin à la rue de la Muraillette et du Légassieu, que ce dernier vendit à Bernard Joseph Luchaire négociant, gendre de Senard Paquier, propriétaire de la maison avec jardin qui longeait la rue du Légassieu et aboutissait à celle de la Cadène. C'était avant le jardin de M. de St-Roman, où son oncle l'évêque de Fenoillet, de retour de Rome (20 septembre 1636), fit élever « ce grand et beau bâtiment que nous avons vu, sur pied, dit d'Aigrefeuille, jusqu'à la fin du dernier siècle, il fut entièrement démoli et les pierres employées à bâtir les maisons Delfau et Senar[2] ». C'est ce même jardin qui, d'après cet historien (page 177), aurait été acheté par Fenoillet pour loger les capucins qu'il avait attirés à Montpellier, connu sous le nom de grand jardin. Les consuls, alors protestants (1610), voulurent s'opposer à l'établissement de ces religieux. L'évêque décida d'en appeler au roi et d'élever en attendant une croix sur ce terrain. Quatre à cinq mille catholiques suivirent processionnellement la croix qui allait être érigée, depuis la Canourgue jusqu'à la rue du Grand jardin. Là était une barricade élevée par les protestants, qui mena-

[1] Lionnet, famille de cartonniers, fabricants de cartes à jouer jusqu'au milieu du XIX° siècle.

[2] Partie ecclés. p. 180.

Digitized by Google

cèrent les catholiques de faire feu sur eux. Les chefs catholiques et le prélat, qu'ils protégaient de leurs corps, forcèrent la barricade et la franchirent suivis des fidèles. Les huguenots, pour les effrayer, déchargèrent leurs mousquets en l'air. Aussitôt l'évêque s'écria : « Courage, Messieurs, on salue la croix. Vive Jésus![1] » La croix fut dressée dans le grand jardin, où elle resta jusqu'en 1617. C'est ce même jardin, appelé au moyen âge l'ort de St-Germain, del papa ou de St-Bénézeg, qui occupait jadis presque toute l'île où se trouve le couvent des Ursulines de nos jours ; son nom lui venait de ce qu'il appartenait au pape Urbain V. Les Carmes, chassés de leur couvent détruit au faubourg Boutonnet, se réfugièrent derrière les murs de la ville et y achetèrent en 1360 ce jardin où ils comptaient élever leur maison ; des oppositions se firent nombreuses et ils durent renoncer à leur projet. Urbain V, pour les tirer d'embarras, se chargea de leur enclos.

Le 10 septembre 1762, l'évêque Renaud de Villeneufve loua, dans cette île, à bail perpétuel à raison de six cents livres par an trois maisons et un jardin provenant de la succession de Marie Pujol et appartenant à Mme Pujol, femme du trésorier de France Lecourt et à Elisabeth Thérèse de Bernage, femme du marquis de Bon de St-Hilaire, premier président du Conseil souverain de Perpignan, pour y installer le séminaire, qui y resta jusqu'à la Révolution. C'était partie de cet immeuble qui avait appartenu aux Bonnet d'Aumelas, trésoriers de France, et était parvenu aux derniers propriétaires par succession. Madame Lecourt réclama sous la Révolution une annuité de loyer due depuis le 1er juillet 1791 au directoire du département, qui l'autorisa à s'en faire payer la moitié par les administrateurs de l'hôpital[2].

Tandis que le grand jardin se trouvait à l'est, de l'autre côté de la ruelle qui séparait l'île primitive du Légassieu des deux

[1] Partie ecclés. p. 177 etc.

[2] Académie des Sc. et lett. de Montpellier f. IV p. 324, 368, 374. Thomas. Le séminaire — 79. p. VIII. Saurel. L'évêque Villeneufve, p. 523.

Digitized by Google

autres, les immeubles Pujol étaient situés du côté opposé de cette ruelle et le long de la rue de la Cadème, avec retour sur la rue des Carmes. Ils avaient pour confronts : au levant les héritiers Senard Paquier et M. de St-Roman, au couchant la rue de la porte des Carmes et deux modestes maisons, au midi une rue allant de celle des Carmes à celle de la Blanquerie (rue de la Cadène) et du vent droit (nord) plusieurs maisons et « une ruelle non passante », l'impasse Leboux. C'est une partie de l'emplacement du couvent des Ursulines de nos jours. L'autre portion fut achetée les 28 juin 1817 et 27 août 1818 des héritiers Luchaire 50.000 francs et de M. Paquier 14.000 fr., au nom de l'évêque et de Mmes Lenormand et Michel, pour y établir ce monastère [1].

Rue de la Cadène ou Montels. — Toute la rue de la Cadène avant sa percée jusqu'au boulevard, en face de l'une des portes du jardin des plantes (1836-1838)[2], longeait la façade du nouveau couvent. Elle devait son nom à des chaînes (Cadènes) que l'on plaçait, comme défense, au carrefour de certaines rues. En 1849, on lui enleva son ancienne dénomination pour lui donner le nom du vénérable abbé Montels, aumônier fondateur du couvent de la Madeleine. La police, le voyant une certaine nuit charrier un matelas, le prit pour un voleur et l'arrêta ; elle s'empressa de le mettre en liberté lorsqu'elle reconnut le digne prêtre qui apportait à de pauvres malades ce matelas enlevé de son lit.

Rue et Ile de Saint-Charles. — L'autre côté de la rue était occupé par l'île des religieuses de Saint-Charles, entourée par les rues Saint-Charles, aujourd'hui Lallemant, du Saint-Sacrement, actuellement de Candolle, et des Carmes. C'était l'île appelée jadis de Jean Darles, notaire, de Bernard

[1] Caizergues, notaire. — manusc. Soulier 6e partie — Biblioth. de la ville de Montpellier.

[2] Rues, série 0 1/3. — Archives de la Tour des Pins.

Digitized by Google

Guittard : elle renferme le palais épiscopal, qui fut acheté, en vertu du décret impérial du 13 novembre 1810, le 8 mars suivant, et ne put être occupé par l'évêque qu'en 1814, grâce aux longueurs qu'entrainèrent à leur suite les formalités et les aménagements. Il fut acquis moyennant 52.000 francs de J.-J. Aubaric, négociant, par les départements du Tarn et de l'Hérault qui ne formaient qu'un seul diocèse, dont le siège était à Montpellier. La partie qui longeait la rue de la Cadène, suivie du jardin qui fait angle sur la rue St-Charles, avait été la propriété du chanoine Pierre Fenoillet, frère de l'évêque, qui l'acheta en 1671. En 1614, elle avait été acquise par le célèbre François Ranchin, conseiller du roi, docteur et régent en l'université de médecine qui, premier consul lors de la peste de 1629, montra un grand dévouement. Léguée par Fenoillet à son neveu Valat de St-Roman, elle fut vendue par celui-ci au Syndic général de la Province Rome (17 mai 1783) et passa entre les mains du vicomte de Cambis, lieutenant général des armées du roi, de qui l'acheta Aubaric (9 mars 1790). L'entrée se trouvait dans la rue de la Cadène en face la porte du couvent actuel des Ursulines, et, à l'extrémité du jardin sur la rue St-Charles, était une petite place, occupant à angle droit un carré du jardin, que l'on appelait plan de St-Roman. Ce plan ne fut supprimé qu'en 1816 au profit du jardin épiscopal. Cette partie fut louée le 9 thermidor an X pour le premier évêque concordataire M. Rollet, qui l'occupa dès son arrivée (2 décembre 1802). Il n'y séjourna que six mois à peine, trouvant ce logement incommode à cause des émanations qui provenaient de la fabrique contiguë d'Aubaric, dont l'entrée était sur la rue des Carmes. Enfin, après avoir erré dans des maisons de location, les évêques revinrent chez Aubaric ; à l'immeuble qu'avait occupé Rollet on annexa la fabrique Aubaric et la maison Sepet, sur cette rue des Carmes, où se fit l'entrée monumentale ; la porte qui jadis donnait sur la rue de la Cadène fut supprimée. Une maison à l'angle de cette dernière rue et de celle des Carmes, où, sous Louis XIV, le comte de Broglie, lieutenant général en Languedoc, avait

Digitized by Google

ses écuries, n'était pas comprise dans le palais épiscopal[1]. Les propriétaires de cette maison, qui donna le nom à l'île, ont été Jean Darles, notaire, et l'archidiacre Darles. Elle fut vendue ensuite à J.-B. Fabre de la Calmette, avocat. Après l'évêché actuel se trouvait la maison appartenant en 1788 à Ugla, puis à Curée, membre du tribunat (13 floréal an IV. Fabre de Cœuret, notaire à Pézenas) et achetée en 1828 aux héritiers Berlen négociant par la ville pour le presbytère de St-Pierre, ayant un jardin mitoyen avec celui du Prêt gratuit. Cet établissement charitable, un des rares qui existe prêtant, comme son nom l'indique, gratuitement sur gage, fut fondé en 1684 par l'évêque Pradel et l'avocat général Courdurier. L'œuvre reçut d'abord l'hospitalité chez l'un de ses administrateurs, puis l'évêque de Villeneufve lui offrit asile dans son palais à côté de la cathédrale, où il fonctionna, après avoir survécu à la Révolution, jusqu'en 1829, époque à laquelle il acheta la maison qu'il occupe de nos jours[2]. Cet immeuble avec jardin confinant ceux du presbytére et de l'évêché a son entrée principale sur la rue St-Charles. Il appartenait, au XVIIIe siècle, à François-Ant. de Griffy seigneur de St-Georges et Juvignac.

Le reste de l'île était occupé par le couvent des religieuses de Ste-Ursule dites de St-Charles, établies à Lunel depuis 1665 et appelées par l'évêque Pradel à Montpellier en 1679. En arrivant les Ursulines demeurèrent un an dans la maison de la Providence à la Blanquerie, vis-à-vis la Visitation, et prirent ensuite possession de la grande maison près de St-Pierre, achetée à Pierre de Roquefeuil Sgr. de Brissac[3]. Elles avaient mission d'instruire les nouvelles converties, soit dans leur couvent, soit dans le couvent voisin de la Providence. L'ancien monastère de St-Charles est occupé aujourd'hui par les sœurs gardes-malades fondées au XIXe siècle par l'abbé Soulas. L'église à

[1] Grasset-Morel. Demeures épiscopales, p. 203, etc. — Mélanges de littérat. et d'hist. 1899. 2° vol.

[2] Voir l'hist. du Prêt gratuit par M. Maudon, IV, in-8°, 1892.

[3] Précédemment aux présidents d'Aiguilhon et Philippy.

Digitized by Google

l'angle des rues du St-Sacrement de St-Charles est moderne ; l'ancienne se trouvait sur la rue du St-Sacrement, au milieu de la façade du Couvent actuel.

Rue de la Corraterie St-Germain. — L'île de St-Charles en formait autrefois deux : celle de Darles et celle du président d'Aguilhon de la Chambre des Comptes, avant d'Albigeon, puis de Laurens, séparées l'une de l'autre par la rue de la Corraterie St-Germain, qui continuait la rue Pradel et débouchait sur le côté de St-Pierre [1]. Au mois d'août 1856, cette ruelle, murée depuis longtemps à ses deux extrémités, fut inféodée à François Antoine de Griffy Sgr. de St-Georges et Juvignac, à Pierre de Roquefeuil baron de Brissac et à Pierre Vallat Sgr. de St-Roman. Les restes de la ruelle [2] se voient encore entre les immeubles des sœurs gardes-malades et du Prêt gratuit.

L'an X, quelques pénitents bleus se réunirent et célébrèrent les offices dans l'oratoire de St-Charles, qui avait été vendu comme bien national, après s'être entendus avec le prêtre locataire de cette chapelle. Ils firent un service pour le repos de l'âme de M. de Joubert, ancien trésorier des Etats du Languedoc, leur bienfaiteur.

Rue du St-Sacrement. — Le nom de St-Charles a disparu, et la rue qui le portait a été baptisée dans ces dernières années du nom de Lallemand, professeur de la faculté de médecine dans la première moitié du XIXe siècle. De même, celui du célèbre botaniste de Candole, directeur du jardin des plantes, a remplacé la dénomination de St-Sacrement que portait depuis longtemps la rue qui va de la place St-Pierre à la rue de la Blanquerie.

Ile Ranc, Place et Rue St-Pierre. — A l'extrémité opposée et du même côté, entre les rues du St-Sacrement, St-

[1] Presque en face la nouvelle porte monumentale de la rue des Carmes.

[2] Ces ruelles, fermées et possédées en commun par divers propriétaires, étaient appelées *Andronnes*.

Digitized by Google

Charles et la place St-Pierre, on trouve l'île triangulaire de Ranc, de Jean Brouzet et plus anciennement d'Antoine Cayron. Antoine Ranc, peintre, y possédait une maison ou plutôt deux parties de maison donnant sur la place de St-Pierre N° 18, la seconde en montant vers la Canourgue. Portraitiste de talent, il mourut à 81 ans (1634-1716). Parmi ses élèves on compte Rigaud et Raoux. On lui doit plusieurs tableaux religieux, dont le plus connu se trouve dans la Cathédrale à côté de ceux de Sébastien Bourdon et de Troy. Antoine Ranc laissa deux fils, peintres distingués, Jean et Guillaume, dont l'aîné, plus estimé que le cadet, épousa la nièce de Rigaud son maître. Il fut nommé premier peintre du roi d'Espagne et appelé à la cour de Portugal. Il mourut à Madrid (1674-1735) où Guillaume (1685-1742) lui succéda comme peintre du roi. La maison qui forme l'angle des rues du St-Sacrement et de St-Charles appartenait à une autre famille d'artistes, Antoine Giral et J.-B. Giral époux de Marguerite Bertrand, architectes l'un et l'autre.

Après la place venait la rue St-Pierre, appelée autrefois descente de St-Germain, d'une pente très raide comme sa voisine la rue Ste-Croix. Elle finissait au carrefour des rues Veille-Intendance, Puits-des-Esquilles et de la Canourgue. Nous rencontrons à gauche, en gravissant la côte, la maison de l'abbé d'Aniane, dont nous nous occuperons à propos de l'île de Rozel.

Ile et place de la Canourgue. — Du côté opposé étaient l'île et la place de la Canourgue, entre les rues Ste-Croix, de la Canourgue, du Palais et Assier ; l'île s'est appelée de Jean Domergue écuyer Sgr de Prades, de la Cellarié del capitol de Maguelone. La place, qui n'avait que peu de surface, se terminait à l'alignement de la rue du Vestiaire ; J.-J. Rousseau rapporte qu'il allait voir jouer aux boules sur la Canourgue. Ce nom de Canourgue vient de l'habitation qu'y possédaient les chanoines. Le reste de l'île, en dehors de la place, comprenait la maison du chapitre, la Cellarié, vers

Digitized by Google

cette place, du président Durand Sgr. de Popian, de Henry de Massanes, du conseiller Castaing Sgr. d'Aleyrac et de la Devezé, du conseiller correcteur de Combelle sur la rue du Palais, achetée le 10 Juin 1729 (Jallaguier notaire), par Castaing, qui acquit peu à peu toute l'île sauf la maison du Chapitre [1]. Vers 1860, la place de la Canourgue a été agrandie de toutes ces maisons acquises par la ville pour être démolies, et, en 1865, sur cet emplacement a été créé le square de l'Hôtel de Ville.

Au Nord-Est, sur la place primitive, s'élevait jadis l'église de Ste-Croix, oratoire du château seigneurial qui était à côté. Fondée en 1129 par Guillem VI fils d'Ermessens, pour recevoir un fragment de la vraie Croix qu'il rapportait de Palestine [2], elle cessa d'être la chapelle des seigneurs, lorsque Guillem, après la révolte de ses sujets, fit élever un nouveau château fortifié, près le Peyrou. Devenue simple Chapellenie, ce seigneur lui légua un jardin et une vigne, dont les revenus étaient affectés au luminaire. En 1151, son fils échangea l'église et les maisons adjacentes pour 3000 sols melgoriens contre un héritage concédé par le prieur de St-Firmin près de son église [3]. Le 5 novembre 1200, Imbert de Aquaria, archevêque d'Arles, en présence du cardinal Jean de St-Paul, des évêques de Maguelone, Agde, Béziers, Uzès et Elne, la consacra à la Vierge, à la Croix et à tous les Saints. Une inscription, gravée sur une plaque de marbre recueillie dans la sacristie des Pénitents Blancs, rappelle cette cérémonie. En 1294, s'y constitua une confrérie d'artisans connue sous le nom de la *vraie croix*, qui subsiste encore.

Lorsque fut supprimé le prieuré de St-Firmin, Ste-Croix échut à la manse capitulaire et devint propriété des Chanoi-

[1] La Cellarié disparut la première; en 1747 fut démolie une des maisons d'Aleyrac. L'île fut peu à peu réduite à trois maisons qui ont été achetées par la ville entre 1855 et 1859 pour faire le square.

[2] Mém. des nobles f° 46.70.

[3] Id. f° 70.

Digitized by Google

nes. Détruite par les réformés en 1562, les pénitents blancs en achetèrent le sol et les ruines (18 novembre 1604) de MM. de Claret de St-Félix et Robert Pelet, patron et prieur de la chapelle, moyennant l'albergue d'un cierge de cire blanche du poids d'une livre, tout en réservant le patronage et certains droits. Ils entreprirent la reconstruction de ce sanctuaire : Les travaux traînèrent en longueur et on ne put la bénir et y célébrer les offices que pendant la semaine sainte de 1609. Le monument, de style roman, orienté à l'Est, était adossé à la Cellarié, avec chœur en cul de four et clocher aigu ; il avait deux chapelles et une tribune sur la porte d'entrée. Dessous se trouvait une sorte de crypte où reposaient entre autres les cendres des Sarret, Rebuffy [1], Gentil, Mathey, Rudavel, Belleval. Le 20 novembre 1621, les protestants, ayant interdit la messe et tout acte papiste à Montpellier, la démolition de Ste-Croix et des autres églises fut consommée dans la nuit du 16 au 17 décembre [2]. Les pénitents renoncèrent à relever leur chapelle et s'établirent à Ste-Foy en 1624. Ils érigèrent devant la maison de Sarret (31 octobre 1626) une croix fleurdelisée, transférée dans la suite entre les maisons Pégat et de Murles à l'entrée de la rue Rosselly (1789) ; ils y allaient chaque année en procession jusqu'en 1789. Démolie sous la Révolution, elle fut relevée sur l'emplacement de Ste-Croix, le 13 septembre 1818. Elle a été poussée à quelques mètres de là du côté de l'hôtel de ville pour faire place à la fontaine des chevaux marins, qui y fut transportée lors de la création du square. Sur cet emplacement ont été trouvées de nombreuses sépultures, celles que renfermait la crypte des Pénitents.

Quand on vient de St-Pierre et que l'on gravit une des deux côtes rapides qui se développent de chaque côté de la Canourgue, on remarque de gros piliers, ceux de la cathédrale projetée

[1] Au sixain St-Firmin, voir rue Rebuffy, au sujet de l'assassinat de Nicolas Rebuffy.

[2] Pegat. Ste-Croix et la Canourgue, Mém. de la Sté-archéol. II. p. 28 etc. in-4° a P. Thomas. Mém. hist. p. 141.

Digitized by Google

par Fenoillet. L'église St-Pierre ayant été ruinée par les Protestants, l'évêque décida d'abandonner ces ruines et d'élever une nouvelle cathédrale, qui serait dédiée à St-Louis, sur l'emplacement de la Cellarié appartenant au chapitre et de l'église Ste-Croix, que personne ne réclamait. La Loge où les chanoines célébraient les offices, était insuffisante ; du reste, cette situation provisoire devait avoir un terme. Un arrêt du conseil d'Etat du 26 octobre 1624 ordonna une crue de 10 sols par muid de sel de Peccais, et 5 sols à prendre, partie pour la cathédrale, partie pour payer les dettes de la ville. L'église devait se prolonger jusqu'à la rue du Palais, où se serait trouvée l'entrée, avec crypte, d'un établissement facile, grâce à la déclivité du sol du côté de la descente de St-Germain. Un dôme majestueux aurait dominé l'édifice, au-dessus du maître autel. Est-ce cette crypte ou celle de Ste-Foy qui fut ouverte puis refermée, en 1838, lorsqu'on établit la faculté des sciences au sommet de la rue St-Pierre ?

L'abandon de la cathédrale St-Pierre suscita, chez les ennemis de l'évêque, des plaintes qui arrivèrent jusqu'à Richelieu. De retour du siège de Privas, le Cardinal s'étant arrêté à Montpellier (le 8 juin 1629) prêta l'oreille à ces doléances, si bien qu'il fit arrêter les travaux et décida la restauration de St-Pierre,qui fut estimée à la somme de 27.000 livres. Fenoillet dut se soumettre et employa les matériaux commandés pour son église à la construction du monastère de la Visitation qu'il faisait élever dans la rue de la Blanquerie. La ville acheta treize maisons, utilisa les contreforts au soutènement des terres et créa la place de la Canourgue, la seule promenade dans l'intérieur de la Cité avant la construction de l'Esplanade et du Peyrou, où se rendait le monde Montpelliérain pour respirer le grand air, quand il n'allait pas se promener à la font Putanelle ou au Macarelet[1]. Au milieu de cette place, en face

[1] On sait où se trouve l'ancienne fontaine de Jacques Cœur, ou font Putanelle ; le Macarelet devait être dans les mêmes parages.

Digitized by Google

la porte d'entrée de la mairie, s'élevait une fontaine en pierre surmontée d'une urne sans valeur artistique, dont la disparition, lors de l'embellissement de la place et de la création du square, n'a pas laissé le moindre regret.

Pendant le siècle suivant, il fut question d'agrandir cette place pour y mettre la statue équestre de Louis XIV. Le conseil de ville proposa deux plans, l'un modeste qui n'aurait coûté que 64.000 livres, l'autre plus grandiose, dont la dépense se serait élevée à 264.000 livres, à cause des immeubles qu'il aurait fallu acheter pour les démolir et créer un emplacement digne de recevoir l'image de Louis le Grand (1715). Un ordre de la cour (26 juillet 1716) enjoignit heureusement aux Etats du Languedoc de placer la statue du roi soleil sur la terrasse du Peyrou, élevé en 1869 sous l'intendance de Basville et la lieutenance de son beau-frère le comte de Broglie[1].

Ile de Sainte-Croix. — L'île de l'Hôtel de ville actuel, en face de la place de la Canourgue, qui est entourée d'autres parts par les rues Puits-des-Esquilles et du Vestiaire, a joué un certain rôle dans l'histoire de notre cité. Nous avons dit[2] comment la ville avait acheté, en 1816, de la famille de Belleval, cet immeuble pour en faire l'Hôtel de ville. Il appartenait au conseiller de Boulhaco, qui le légua à sa femme Anne de La Croix de Candillargues (26 sept. 1686. Duranc not.), laquelle le laissa en mourant (15 sept. 1727. Gros not.) à sa fille épouse du président de Belleval. Mais à l'origine le conseiller de Boulhaco ne possédait pas toute l'île. Mme Elisabeth de Freissieux, veuve du président Gaspard de Belleval, y joignit la maison de Pierre Despuech, laboureur, puis celle d'Isabeau de Bernard, veuve du procureur Barthélemy Arnaud, enfin successivement tout ce qui, dans l'île, ne lui appartenait pas. C'était la petite

[1] Ce n'est pas le Peyrou tel qu'il fut rebâti à la fin du XVIIIe siècle et que nous possédons encore.

[2] Les Consuls et l'Hôtel de Ville de Montpellier. Mém. de la Soc. archéol., tom. I, série in-8o, pag. 17.

Digitized by Google

Canourgue ou *Vestiarié*, auparavant emplacement de la demeure des Seigneurs, près la chapelle de Sainte-Croix.

Rue du Vestiaire.—La *Vestiarié* occupait toute l'île Sainte-Croix. Le second château qu'habitèrent les seigneurs, quand ils eurent cédé aux vicaires celui de Saint-Nicolas, était là. En 1129, nous avons vu Guilhem VI, fils d'Ermensens, revenant de la Palestine, élever une chapelle *juxta domum meam* qu'il appela Sainte-Croix, en l'honneur du fragment de la vraie Croix, qu'il en rapportait. Ce fut la chapelle seigneuriale jusqu'à ce que les Guilhem eussent élu domicile dans leur nouveau château, depuis palais de justice.

Les maisons que Guilhem VIII, fils de Sibille, céda en 1151 au prieur de St-Firmin passèrent ensuite au chapitre de Maguelone, de là la dénomination de *Canourgue*, maison des chanoines, qui s'est perpétuée, et de *vestiarié* et *cellarié* dignités dépendant du chapitre cathédral. La *vestiarié* ou grande Canourgue occupait l'emplacement de notre hôtel de ville, ce qui explique le nom donné à la rue qui la sépare de l'île de la Greffe ; tandis que la *cellarié* se trouvait dans l'île de la Canourgue : elles devaient communiquer entre elles. Après le sac des églises de 1682, le chapitre se réfugia à la maison de la Canourgue[1], à la *cellarié*; nous l'y trouvons lors de l'édit de Nantes, et il y était encore en 1608. Pendant ce temps l'évêque de Ratte avait accordé aux pénitents blancs (1602) l'autorisation de célébrer leurs offices dans une salle basse de la *Vestiarié*, désignée sous le nom de *Grotte de voûte*, en attendant qu'ils eussent acheté les ruines de l'Eglise Ste-Croix (1604).

La maison de la Canourgue et l'église qui y avait été aménagée étaient désignées naturellement à la fureur des religionnaires; dans la nuit du 3 au 4 décembre 1621, les calvinistes les attaquèrent, les mirent au pillage, ainsi que la demeure de

[1] L. Guiraud, N.-D. des Tables p. 119.

Digitized by Google

la plupart des chanoines qui s'y étaient réfugiés. Ils brûlèrent le bureau capitulaire, les titres du chapitre, du clergé du diocèse, des collèges de la Trinité, de St-Sauveur, de Ste-Anne, et du Palais, les registres des baptêmes, mariages et décès des paroisses. Les chanoines, surpris dans leur sommeil, se sauvèrent par les toits et gagnèrent les maisons voisines. Cet incendie fut constaté dans un rapport dressé par Trinquère, juge mage, à la requête des syndics du clergé du diocèse et du chapitre Cathédral (4 sept. 1624)[1].

Pendant ces temps troublés les évêques, depuis Subget jusqu'à Fenoillet, semblent avoir habité, comme le chapitre, les maisons de la Canourgue ; ce qui confirmerait cette opinion c'est l'existence d'une grande plaque de cheminée aux armes de ce prélat[2] qui se trouvait, il y a quelques années encore, dans la salle du conseil municipal, et qui figure dans les collections de la société archéologique, au palais universitaire.

Ile de la Greffe.— De l'autre côté de la rue du Vestiaire est l'île de la Greffe, de Trinquaire, de Boéry, limitée par les rues Puits-des-Esquilles, du Palais et Assier, aujourd'hui place de la Canourgue. L'île doit son nom à la famille des Trinquaire, seigneurs de la Greffe, de Baux et de Montels, qui possédait la maison aujourd'hui rue du Palais N° 17 [3]. Nous revenons à cette rue dont un côté sert de limite au sixain St-Firmin, de même qu'elle limite de l'autre celui de Ste-Croix. Originaires de Milan, dit-on, les Trinquaire, venus à la suite de l'armée de Philippe le Hardi, qui guerroyait contre Pierre d'Aragon, s'établirent à Clermont-Lodève. Ils donnèrent plusieurs magistrats aux diverses juridictions de Montpellier, entre autres un procureur général à la Chambre des comptes: Jean de Trinquère, 1561, devenu juge mage ; un autre juge

[1] J. P. Thomas, Mém. p. 170. Le Harlau p. 38. Pégat. loc. cit. p. 16, 24, 28 etc.

[2] Delort. V. I. p. 21.

[3] Maison de M. Coste notaire.

Digitized by Google

mage, auparavant maître en la même chambre, André; des présidents en la Cour des Comptes, Aides et Finances, Samuel dont on voyait le tombeau à l'église de l'Observance et Jean André, marié le 12 avril 1654, à Lucrèce fille de Pierre de Guilleminet, secrétaire greffier des Etats du Languedoc, enfin un premier consul, le conseiller Etienne de Trinquaire. Cette famille s'éteignit après avoir contracté de nobles alliances et sa maison passa (testament 30 juillet 1665 — Ricard notaire) à Etienne de Guilleminet, petit neveu d'Etienne de Trinquaire[1].

Ile du four Geniez. — Egalement sur la rue du Palais était l'île du four Geniez entre cette rue et celles du Puits des Esquilles et Castel-Moton. Elle figure sur les compoix sous les noms de Guillaume Clauzel, de Pierre Roussel notaire, de Castel-Moton. A l'angle des rues du Palais et Castel-Moton on remarque une maison de style renaissance, qui appartenait à Guillaume Clauzel, commissaire des guerres, de cette famille probablement, qui donna un consul à la cité en 1601 et des conseillers à la cour des comptes, aides et finances. Cet immeuble[2] a englobé trois maisons, appartenant à divers, séparées jadis par une rue ou ruelle, qui ouvrait sur la rue du Palais, à peu près au milieu de la façade, parallèlement à la rue Castel-Moton. Dans cette rue, la seconde maison après celle de l'angle était le logis de la colombe, que Guillaume Clauzel joignit à la sienne. Il est surprenant de voir en cet endroit resserré une auberge assez importante à l'époque. Le four qui donna son nom à l'île appartenait à un sieur Giniez et se trouvait à l'autre extrémité de la rue Castel-Moton, à la partie qui continue en ligne droite celle du Vestiaire ; il fut annexé à la maison qui fait suite à celle de Clauzel et qui passa à Ro-

[1] Comme tous les noms propres autrefois, celui de Trinquaire n'a pas toujours la même orthographe et s'écrit tantôt avec *ai* et tantôt avec *è*.

[2] Acheté le 13 octobre 1806 par M. Pagézy.

Digitized by Google

mieu procureur, puis à son gendre Crassous avocat[1]. Sur la terrasse qui surmontait cet immeuble (N° 305 autrefois), Picard fit en 1674 ses observations météorologiques, d'après l'assertion de Poitevin[2]. *Les recherches sur la météorologie et les météorologistes à Montpellier du XVIIIe siècle à nos jours* (*1898*, p. 87 et suiv.) placent à la maison jadis N° 308, aujourd'hui N° 3, la tour encore debout qui servit d'observatoire à Picard.

Rue Castel-Moton. — La rue Castel-Moton, formée de deux rues se joignant à angle à peu près droit, portait le nom Four-Giniez, de la rue du Puits-des-Esquilles à cet angle, et celui de Castel-Moton, de l'angle à la rue du Palais. Quelle est l'origine de cette dernière dénomination très ancienne ? *Castrum multonum* ne rappellerait-t-il pas le castel des Guillems à Ste-Croix, qui aurait bien pu s'étendre jusque-là. Mais comment expliquer le nom *Moton* ? Quoi qu'il en soit, la dénomination de Castel Moton fut donnée à ce quartier, d'abord habité par les merciers de Castel-Moton, puis occupé par les Juifs, — témoin la synagogue que nous trouvons au coin de la rue de la Barralerie. Pour éviter les tracasseries des gens de guerre, les Juifs abandonnèrent le faubourg Villefranche, dont une rue rappelle le souvenir, et se fixèrent dans les rues Castel-Moton, du Figuier, de la Vieille-Intendance et de Ratte actuelle, au haut de la Blanquerie. Le duc d'Anjou les en délogea (1365) et leur enjoignit de s'établir à la Triperie, près la porte de la Sonnerie.

Ile et rue du Puits-des-Esquilles. — A l'angle des rues Castel-Moton et Four-Geniez était une ruelle qui aboutissait à la rue Vieille-Intendance, andronne aujourd'hui fermée aux deux extrémités et qui continuait en ligne droite la rue Castel-Moton, en venant de la Place de la Préfecture. Cette ruelle était dans l'île du Puits des Esquilles, qu'elle partageait en deux

[1] La famille Crassous avait, comme nous l'avons vu, une maison à la rue du Petit-Scel (Six. St-Anne).

[2] *Essai sur le Climat de Montpellier*, p. 3. M. E. Roche.

Digitized by Google

parties ; cette dernière île se trouve entre les rues Castel-Moton, du Puits-des-Esquilles, de la Vieille-Intendance et du Figuier. Le « Pos de las esquilles » figure sur les plus anciens compoix ; il existe encore dans la maison d'angle sur les rues Puits-des-Esquilles et de la Vieille-Intendance ; une tradition prétend qu'il est le plus ancien de la ville. Bien que sur un des points les plus élevés de Montpellier, il est très abondant, et semble faire partie d'une sorte de rivière souterraine ; un chat, qui s'y serait laissé choir, fut retrouvé dans un puits de l'évêché [1]. Des *esquilles* (clochettes, en patois) auraient été placées sur ce puits fermé et non banal, pour indiquer les moments où il était livré au public, selon les uns ; d'après les autres, il y aurait eu en cet endroit un logis où les muletiers remisaient leurs montures munies de clochettes. Quelle que soit l'origine de la dénomination, l'auberge existait ; c'est là que Bonnier de la Mosson, trésorier des Etats, fit servir un plantureux repas aux officiers du régiment dont son fils était colonel ; chaque convive trouva sous sa serviette un riche cadeau ; l'eau du puits, dans laquelle furent jetés force citrons et sucre, transformée en vaste limonade, servit à désaltérer les soldats du régiment [2]. Nous donnons ce récit pour ce qu'il vaut. Ce puits, aujourd'hui dans l'arrière-boutique d'un boulanger, appartenait au vestiaire du chapitre de Maguelone, qui payait chaque année à ce chapitre une redevance de huit moutons, sept chevreaux, trois jambons, deux quintaux 1/2 de farine et quatre setiers de vin, le jour de St-Gervais, ce qui semble indiquer qu'il en tirait de bons revenus. Il passa dans la suite aux Augustins [3], qui possédaient encore, en 1788, la maison où il se trouve. Nous rencontrons dans cette île et dans la rue de ce nom, faisant retour sur celle de Castel-Moton, la maison de Jean Campan, receveur général des

[1] Coste. Anc. font., p. 5 à 7.

[2] Amelin ; Voyage dans le département de l'Hérault, page 232.

[3] D'Aigrefeuille, p. 558. Près du Puits des Esquilles était une manufacture de toiles. Germain. Hist. de la commune de Montpellier, t. II, p. 248.

Digitized by Google

deniers en la généralité de Montpellier, que le conseiller Claude Campan vendit à Henry Haguenot, professeur en l'Université de médecine. On y remarque les noms de Plomet, prêtre, docteur en théologie, de Foureaux de la Judie, docteur en médecine, de Massanne et du logis de l'Aigle d'or [1].

Ile St-Michel ; Rue du Figuier. — Autrefois l'île du Puits des Esquilles et sa proche voisine, l'île St-Michel, ne comptaient que pour une seule ; elles sont séparées par une petite ruelle, dite du *Figuier* (à cause d'un arbre qui se trouvait dans un petit jardin de cette rue) et appelée auparavant *Bombe-Cul*, par suite des inconvénients auxquels exposait son peu de largeur. Même jusqu'au mois de mai 1901, ces deux îles étaient reliées par un petit pont jeté sur la ruelle. En 1754, l'inféodation de cette dernière fut décidée ; une claire-voie devait la fermer à ses deux extrémités. Elle n'en exista pas moins, et quelques années après (1766), les habitants réclamaient son élargissement de deux ou trois toises sur tout son parcours. Ces deux projets, qui semblaient se contredire, visaient au même but : cette ruelle obscure servait de rendez-vous et de réceptacle d'immondices; il fallait la supprimer ou l'élargir pour éviter ce double inconvénient. Elle resta ce qu'elle était.

Rue de Ratte. — Le nom donné à l'île de Saint-Michel lui venait d'une maison que possédait la chapelle Saint-Michel, avec deux issues sur les rues Vieille-Intendance et de Ratte, depuis le 22 octobre 1851, jadis du Palais. La famille de Ratte, originaire de Bologne, a donné à une époque bien troublée un vaillant évêque, Guitard de Ratte (1597 à 1602), des magistrats, des savants, dont le dernier a été Et. Hyacinthe de Ratte, Conseiller à la Cour des aides, secrétaire perpétuel de

[1] On voit de belles voûtes ogivales dans la rue Vieille-Intendance.

Digitized by Google

la Société royale des Sciences, président de la Société libre des Sciences et belles lettres, correspondant de l'Institut, mort à 83 ans, dans la maison de la rue de la Blanquerie et impasse de Ratte (1722-1805). Ces deux voies, les rues du Figuier et Four Giniès, formaient les autres limites de cette île[1].

Les Étuves de Sainte-Croix. — Dans la rue de la Vieille-Intendance, nous trouvons d'un *côté* les îles de Saint-Michel et du Puits-des-Esquilles et de l'autre partie de l'*île* de Rozel, enserrée par les rues de la Vieille-Intendance, de Saint-Pierre ou descente Saint-Germain, d'Aigrefeuille actuelle et de la Blanquerie, devenue l'île de la Faculté des sciences.

Dans celle-ci se trouve l'impasse de Ratte, rue fermée depuis bien longtemps, dite d'Embrach, qui allait tout droit et se dirigeait ensuite, formant un angle, vers la partie déclive du sol ; elle était, en quelque sorte, le prolongement de la rue Fontanon. Il y avait donc deux îles ; la plus élevée s'appela de Rozel, de Germain-Peisset, de l'abbé d'Aniane, de Pozeran ; l'autre était celle du puits de Fraisse, maître maçon, de Jean Fesquet, de Trouchaud, des Etuves vieilles, des bans nous. C'est là que nous rencontrons au XIVe siècle, bien avant 1330, les Étuves, qui donnèrent leur nom au sixain. Vers 1457, les bains vieux du roi de Mayorque de la rue des Étuves furent rétablis à cause du puits abondant qui s'y trouvait et de leur installation encore conservée. Le sixain des bains changea de dénomination et s'est appelé depuis de Sainte-Croix.

Rue d'Aigrefeuille. — Avant de nous engager dans cette ancienne île de Rozel, d'une grande importance, occupons-nous de la rue moderne, qui l'a séparée en deux. Le 22 octobre 1851, l'administration municipale lui enleva son nom de Bozanquet, marchand, chez qui logèrent, en 1631, les Visitandines jusqu'à ce que leur monastère fut prêt à les recevoir, pour lui

[1] A l'angle de la rue de Ratte et dans celle de Vieille-Intendance, sont sculptées les armoiries de la commune clôture sur la façade de la rue Vieille-Intendance.

Digitized by Google

donner celui du Chanoine d'Aigrefeuille, se montrant plus large envers lui que vis-à-vis de l'autre chanoine historien Gariel; moins ancien que celui-ci, le premier est plus connu. Charles de Grefeuille ou d'Aigrefeuille, d'une ancienne famille de robe, naquit à Montpellier à la fin du XVIIe siècle. Il s'engagea dans les ordres et devint chanoine de la cathédrale de Saint-Pierre. Il publia, avec le concours pécuniaire de la ville, son histoire de Montpellier en 2 volumes in-folio (1737 et 1739) comprenant, l'un la partie civile et l'autre la partie ecclésiastique[1]. Ce travail n'est certes pas à l'abri des critiques, mais pour l'époque il faisait bonne figure et est encore consulté avec profit.

Rien d'étonnant que les anciens bains aient été établis dans l'île de Rozel. On avait choisi, avec juste raison, un quartier où l'eau n'était pas rare, car, par une bizarrerie inexplicable, on la rencontrait souvent dans cette partie élevée de la ville[2]. Non seulement le puits voisin des Esquilles est très abondant, avons-nous vu, mais encore dans le jardin de la Vieille-Intendance existe aussi une source sous le grand arceau qui soutient une terrasse.

Dans la rue St-Pierre, à la descente de St-Germain, un peu après l'angle qu'elle fait avec la rue d'Aigrefeuille, était la maison, qui a donné pendant longtemps son nom à l'île, des bénédictins ou de l'abbé d'Aniane. « Les Pères Bénédictins de la Congrégation de St-Maur ont ici, disait Donat en 1759, un prieuré que l'on appelle la maison de la Clotte et qui est près de la Canourgue, ce prieuré est dépendant de l'abbaye d'Aniane » [3]. Ils en étaient propriétaires déjà au XIVe siècle et paraissent en avoir été dépossédés pendant les guerres de

[1] Une nouvelle édition, augmentée, en 4 volumes, a été publiée par Coulet, libraire, en 1876. Voir le Mémoire de M. Germain sur de Grefeuille dans le recueil de l'Académie des Sciences et Lettres de Montpellier.

[2] Le puits du Palais était sur un point plus élevé encore. Voir le travail de M. Coste sur les fontaines à Montpellier.

[3] Almanach de Montpellier.

Digitized by Google

Religion[1]. Dans la suite, cette maison leur fut rendue ou ils la rachetèrent, car en 1788 elle figure sous leur nom. Elle était louée à Cambacérès, à Delon négociant, à Albisson et à Ugla moyennant le prix total de 3015 livres, et avait accès sur la voie publique par trois portes sous les numéros 293, 294 et 295. Elle fut vendue comme bien national au prix de 72.100 livres.

Après les troubles religieux, la maison de l'abbé d'Aniane passa entre les mains de Charles de Rozel, conseiller au parlement de Toulouse, puis de Pierre, premier président en la Cour des Aides ; elle revint aux bénédictins d'Aniane par arrêt de la Cour des Comptes, Aides et Finances, du 24 octobre 1739. Cette maison a été appelée maison de la Clotte, parce que les Rozel possédaient une seigneurie de ce nom et étaient désignés sous la dénomination de famille de la Clotte, puissante à Montpellier, qui fournit des premiers consuls, des juges mages, des procureurs du roi, des conseillers et des présidents. Cependant les Rozel ne paraissent pas avoir succédé directement aux bénédictins. Le 20 novembre 1643, Louise de Laget, veuve de François de Rozel de la Clotte, acheta la maison à Izabeau de Vieux, héritière de son père Pierre de Vieux, docteur et avocat (Marsal not.).

Le 18 janvier 1837, lorsque la ville de Montpellier acheta cet immeuble pour y installer les écoles gratuites communales, la Faculté des Lettres, puis celle des Sciences et ensuite la Caisse d'Epargne, il appartenait à M. Léon de Plantade et précédemment à son père et à son aïeul, l'un Guillaume Louis, conseiller à la Cour royale, l'autre Etienne Gaspard, conseiller à la Cour des Comptes, Aides et Finances. L'Ecole primaire supérieure en occupa aussi une partie jusqu'à la fin de l'année scolaire 1849-1850 et fut remplacée par l'institution Cantagrel. La Faculté des Lettres y resta de 1839 à 1840 et celle des Sciences de 1840 à 1890, dans la partie supérieure, aujourd'hui occupée par l'Ecole de Commerce, depuis 1899 environ,

[1] L. Guiraud. Le monastère St-Benoît p. 101 m.

Digitized by Google

tandis que le reste, loué d'abord à une imprimerie, est devenu ensuite le siège de l'Institut œnologique. Dans un des murs de cette maison se trouvait une pierre avec cette inscription : C. MESSIVS. SVLLA. BALBI. L. FECIT. VIVOS, SIBI. ET. SVIS., que la ville de Montpellier a bien voulu donner au musée de la Société archéologique.

Rue de la Vieille-Intendance. — Deux maisons modestes séparaient celle de l'abbé d'Aniane de la Vieille-Intendance. Cette dernière appartenait à Pierre de Massanne, conseiller en la Cour des Aides, qui la légua par testament du 18 novembre 1607 à son fils Jean, conseiller en la Cour des Comptes, Aides et Finances. Le 18 janvier 1638, Jean de Massanne vendit à René d'Audessan, baron de Beaulieu, conseiller en la même Cour, sa maison avec le jardin qui se trouvait derrière et qu'il avait acheté en 1635 des héritiers de Fesquet notaire. François Gabriel d'Audessan, brigadier des armées du roi, fils de René, la recueillit dans la succession de son père et la donna à sa fille Françoise Gabrielle lors de son mariage avec Etienne de Portalès (30 janvier 1751), qui l'eut le 16 prairial an V dans l'héritage de sa femme morte sans enfants. M. de Portalès se remaria avec Hortense de Tremolety de Bucelly de Montpezat et lui laissa par testament du 18 octobre 1808 la maison de sa première femme. Mme de Portalès, en mourant (9 janvier 1834), légua cet immeuble (10 mars 1832) à sa nièce Mme de Marescot, née Poltret de Rougeville, en nue propriété et en jouissance à son troisième mari Joseph de Gras de Préville, décédé le 16 septembre 1849. Mme de Marescot était morte le 2 juin précédent, laissant un fils et deux petits enfants. Le 25 février 1850, la présence de mineurs donna lieu à une vente judiciaire et la maison échut par adjudication à M. Garbouleau avoué, dont la famille la possède encore [1].

[1] Cette maison a une tour sur laquelle on a fixé un des sommets de la triangulation qui a servi aux officiers du Génie pour lever le plan de la ville. — Manuscrit Amelin f° 76. — Bibl. de la ville de Montpellier.

Digitized by Google

Nous avons cru devoir faire l'historique de ces changements de propriétaires de l'hôtel appelé improprement Vieille Intendance, qui était en somme une maison particulière. Son architecture Louis XIII mérite d'être signalée et nous fait voir qu'elle n'était pas la première venue : sa porte d'entrée, sa cour et son escalier indiquent le style de cette époque. Les propriétaires et les locataires de marque, qui l'habitèrent, déploraient avec raison l'étroitesse de la rue et son inégalité de terrain « haut et bas » ; aussi n'était-elle accessible qu'aux chaises à porteurs. C'est ce dont se plaignait la Grande Mademoiselle, qui y logea en 1660 lorsqu'elle vint, à la suite de Louis XIV, à Montpellier. En 1642 le secrétaire d'Etat de La Vrillière y reçut l'hospitalité. S. A. le duc de Verneuil, gouverneur du Languedoc, y logea pendant la tenue des Etats de 1668, puis le comte de Grignan, lieutenant général du roi en Languedoc. Les intendants de la Province y fixèrent leur résidence et Basville l'habita le dernier. En 1718, la ville acquit pour ses successeurs l'hôtel de Mme de Ganges que Bernage occupa le premier.

Si la famille d'Audessan, venue de Paris, s'était implantée à Montpellier avec René, qui acheta la charge de conseiller à la Cour des comptes, aides et finances, celle de Massanne avait, au contraire, une origine essentiellement Montpelliéraine ; elle a fourni des consuls et de nombreux magistrats à la cour des aides. Elle conserva la maison qui, à la suite de la Vieille-Intendance, fait retour sur le haut de la rue Blanquerie. Après avoir appartenu à Louis et à Daniel de Massanne, elle fut vendue à Marguerite-Magdeleine Verchant, femme de Dominique Pestre, médecin. Elle appartenait, en 1788, à la famille Campan. A la suite venait celle de Ratte[1], à la Blanquerie aussi, avant l'impasse qui a pris son nom ; elle avait appartenu à Roux, trésorier de France, à J.-Ant. de

[1] Cette famille était encore propriétaire de la maison en 1788.

Digitized by Google

Robin, général en la Cour des Aides, à Pierre Fesquet, notaire et greffier consulaire.

D'Aigrefeuille rapporte qu'en 1623 Rohan alla se loger dans l'île de Massanne, puis un peu plus loin il dit dans « l'île d'Audessans ». Il fait une confusion. L'île de Massanne est entre la Grand'Rue et la rue des Etuves ; ce n'est pas de celle-là dont il est question, mais de l'île de Rozel, où était la maison Massanne, à côté de celle d'Audessans. Ce chef huguenot venant susciter des troubles, Valancé, gouverneur de la ville, fit cerner l'île par ses soldats pour s'en emparer au besoin. Se voyant traqué, Rohan donna sa parole qu'il sortirait de suite de la ville ; les troupes royales se retirèrent. Valancé, pour s'assurer de son départ, l'accompagna jusqu'à une lieue de Montpellier.

Ile de Rozel et de la Faculté des sciences. — L'île de Rozel comprend, comme jadis, deux îles qui n'ont pas toutefois la même division. Avant 1835, elle était limitée par les rues de la Blanquerie, de Madières, du St-Sacrement, de la Confrérie, Bozanquet, St-Pierre et Vieille-Intendance. Alors fut percée à travers le jardin de l'ancienne intendance une rue en ligne droite, qui commençait au haut de la rue Madières et rejoignait celle de Bozanquet, appelée dès lors sur tout son parcours du nom de ce montpelliérain qui, avons-nous vu, recueillit, en juin 1631, les Visitandines en attendant qu'elles prissent possession de leur monastère. Des deux parties formées par la création de la nouvelle rue, l'une, celle du haut, s'est appelée île de la Faculté des sciences, et celle du bas, la moins importante, a conservé le nom de Rozel. Dans cette dernière se trouve l'impasse Coustou (22 octobre 1851) avant de Fraisse, au fond de laquelle se terminait en terrasse le jardin de la Vieille Intendance.

C'est là que se trouvait la demeure de la famille Coustou. Descendant d'architectes, Jean Coustou (1719-1791), peintre, fut le premier maître de Fabre, le créateur du célèbre musée

Digitized by Google

de Montpellier. Il eut pour fils Philippe-Joseph-Pierre Coustou (1765-1830), président du tribunal de commerce, et P.-F.-X. Coustou, vicaire général, mort en 1844 à 84 ans, prêtre de grande vertu et de rare modestie, qui refusa l'épiscopat, ne s'en trouvant pas digne.

Ile Armand. — Entre les rues d'Aigrefeuille, du St-Sacrement, de Fontanon et de la Confrérie, nous trouvons l'île d'Armand, architecte, de Bouzanquet, marchand, de Miguel Madame, plus anciennement. La maison de Bouzanquet avait toute sa façade sur la rue du St-Sacrement, avec retour sur les deux rues latérales. Elle devint la propriété d'Antoine Armand, maître maçon ou architecte, qui sans doute la rebâtit avec un certain soin ; elle passa successivement à Barthélemy Sanche, citoyen d'Avignon, à Renaud (1788, Flandio de la Combe) et plus tard au docteur Henry Fouquet, reçu professeur à la Faculté de médecine le 17 mars 1790, qui y mourut[1].

Rue de Candolle ou du Saint-Sacrement.— Nous venons de parler de la rue du Saint-Sacrement que nous avons déjà rencontrée sur nos pas devant le couvent de Saint-Charles. Elle s'étendait de la rue de la Blanquerie jusqu'à la place St-Pierre. Cette dénomination lui venait d'une maison appartenant à l'archiconfrérie du St-Sacrement de l'autel qui se trouvait dans l'île de ce nom ; nous la trouverons bientôt. En 1882, le Conseil municipal a donné à cette rue le nom du célèbre botaniste de Candolle, ancien directeur du jardin des plantes.

Ile Bongue; rue Fouquet; ile Viguier. — A la suite, dans cette même rue, en allant vers St-Pierre, est l'île Bongue, entre les rues Fouquet, Fontanon et Gariel, où se trouvait la maison de Philippe Bongue, maître serrurier, auteur des belles grilles du Peyrou (1774); elle s'était appelée de La Fayne ou Marques, de Seguin. Le nom de Bongue était

[1] Fouquet succéda à Grimaud, adjoint, et survivancier de Barthès au professorat (9 janvier 1786. Reg. des trésor. de France.)

Digitized by Google

porté avant le 22 octobre 1851, par la rue Fouquet (du nom du professeur dont nous avons déjà parlé) qui sépare cette île de celle de Viguier ; cette dernière est délimitée des trois autres côtés par les rues Fontanon, d'Aigrefeuille et Thomas. L'île de Viguier, procureur à la Cour des Comptes, aides et finances, avait porté les noms de Seguin Mazelier, d'Adrien Long ou le Long et de la Faye lorsqu'elle était unie à sa proche voisine celle de Bongue.

Rue Thomas ; ile Chateau-Gaillard.— Le 22 octobre 1851, on voulut consacrer la mémoire de J. P. Thomas, auteur des mémoires historiques sur Montpellier, oncle d'Eugène Thomas, savant archiviste, en donnant son nom à cette modeste rue, qui sépare l'île Viguier de celle de Château-Gaillard, jadis unie avec celle du plan de l'Om, qu'entourent les rues d'Aigrefeuille, Ranc (22 octobre 1851), le plan de l'Om et la rue Gariel (22 octobre 1851).

Rues Ranc et Gariel.— La rue Ranc fait communiquer la rue d'Aigrefeuille avec le plan de l'Om. Elle doit son nom à la proximité de l'île où se trouvait la maison Ranc ; mais notre peintre Montpelliérain méritait mieux que cette modeste ruelle dans un quartier bien modeste, lui aussi, de la Cité. Le nom de Gariel, que porte un tronçon de rue entre le plan de l'Om et la rue de la Providence, plutôt continuation de celle-ci, appelée avant rue du plan de l'Om, suscite les mêmes réflexions. Pierre Gariel (1585-1673), chanoine doyen de la cathédrale St-Pierre, a laissé plusieurs ouvrages dont les principaux sont : *Series prœsulum Magalonensium et Monspeliensium* et l'« Idée de la ville de Montpellier », où peuvent être relevés quelques défauts, mais que consulteront toujours avec intérêt ceux qui s'occuperont de notre histoire locale. Du reste, le savant M. Germain a laissé sur ce chroniqueur des travaux très documentés, auxquels nous renvoyons[1].

[1] Gariel ; sa vie et ses œuvres. Mémoire de l'Académie des Sciences et Lettres de Montpellier.

Digitized by Google

Ile du plan de l'Om. — L'île château Gaillard n'en formait jadis qu'une avec celle du plan de l'Om, circonscrite entre les rues d'Aigrefeuille, de St-Charles, du St-Sacrement, Gariel, le plan de l'Om et Ranc. L'île du plan de l'Om, de Raymond Mernestral, de Francis Genelles Mazelier (1544), était occupée par des artisans ou des travailleurs de terre. Nous y trouvons cependant la maison d'Hilaire Ricard, le maître maçon qui édifia l'aqueduc du Peyrou et la promenade de la fontaine de Nîmes. Il y avait un puits commun aux habitants du plan, qui touchait la maison d'Antoine Villa laboureur, vendue en 1724 à Jean Planchut, de Marsillargues (Chardenoux notaire).

Il n'est pas aisé de débrouiller la signification de l'*Om ou Delon* donnée à cette petite place. Au lieu de la faire venir d'un orme, *ulmus*, qui s'y serait élevé, d'une famille de *Ulmo* ou d'Om, qui a donné des bayles et consuls, ou Delon, trésorier de France, ne serait-elle pas due à Adrien Long, propriétaire dans une des îles voisines ?

Ile Madières. — Nous avons parcouru les rues transversales d'Aigrefeuille et du St-Sacrement et les îles qui se trouvaient entre elles. Toutefois, partis de la Blanquerie et aboutissant à la rue Saint-Charles, nous avons négligé l'île de Madières, de Carquet, de Jehan Rodier vielh, de Jean Lay, dit Cailhotte. En 1695, Pierre Madières, notaire royal, acheta la maison de Jacques Carquet, qu'il laissa à noble Pierre de Madières Daubaignes sieur de St-Pierre, substitut du procureur général en la cour des comptes, aides et finances, lieutenant de maire. La maison avec jardin faisait coin à la rue de la Blanquerie. L'île était bordée par cette dernière, les rues Bosanquet, Madières et du St-Sacrement. Le carrefour formé par celle-ci et la Blanquerie était appelé coin des 4 fleurs de lys, probablement à cause d'une enseigne qui s'y trouvait.

Ile et rue Restouble. — Du côté opposé de la rue du St-Sacrement, en allant de la Blanquerie vers St-Pierre, la première île que l'on rencontre est celle de Restouble, du

Digitized by Google

nom d'un modeste cordonnier Fulcrand Restouble, avant de Martial de Maistre Capitaine, de Jehan Lopian. Les deux autres voies qui la limitent sont les rues du Four St-Eloi et Restouble, qui fait face à l'impasse Coustou. Depuis 1851 (22 octobre) le nom de Verdale a remplacé celui de Restouble, il faut avouer, avec avantage. Arnaud de Verdale a été un des plus remarquables évêques de Maguelone, de 1339 à 1352. Né à Carcassonne, d'une famille noble, il commença par enseigner le droit civil à Montpellier avant de recevoir la crosse et l'anneau. Il a laissé une chronique latine des évêques ses prédécesseurs, très estimée. Le voisinage de la Cathédrale St-Pierre a valu à la rue le nom de ce savant prélat.

Ile du St-Sacrement ; Rue de la Confrérie. — C'est après que vient l'île du St-Sacrement qui a baptisé la rue, de ce qu'elle renfermait, comme nous avons vu, une maison appartenant à l'archiconfrérie de l'autel de la paroisse St-Pierre. Dans chacune des trois paroisses [1] qu'il établit en 1665, Bosquet créa une archiconfrérie du St-Sacrement. Cette île, qui s'est appelée de Pierre Fizes, de Michel Madame, avait pour limites les rues du Four St-Eloi, Restouble, du St-Sacrement, et de la confrérie; l'origine de cette dernière dénomination est la même que celle du St-Sacrement, à cause de la maison appartenant à cette confrérie. Cette rue de la confrérie descend de la rue d'Aigrefeuille et va jusqu'à l'ancien hôpital St-Eloi, palais Universitaire, par lequel elle fut englobée en partie, comme nous le verrons.

Rue Fontanon ; Iles Palat et Fontanon. — Il en a été de même de la rue Fontanon, qui lui est parallèle, et qui va aussi de la rue d'Aigrefeuille à St-Eloi ; elle fut inféodée quand l'hôtel Dieu s'agrandit. Elle sépare l'île Palat de celle de Fontanon. L'île Palat, de Johan Gile, de Johan de la Camba et de Pierres Siges est entre cette rue Fontanon et les rues du St-

[1] St-Pierre, Notre-Dame des Tables et Ste-Anne.

Digitized by Google

Sacrement, de la Confrérie et du Four St-Eloi ; jusqu'en 1900 elle était occupée par le service de la maternité, dépendance de St-Eloi, avec lequel elle communiquait au moyen d'un passage souterrain ménagé sous la rue du Four St-Eloi.

L'île Fontanon, qui lui succède entre les rues Fontanon, du St-Sacrement, de la Providence et du four St-Eloi, était celle de Bandinel, de Jean Golin. C'est là qu'était la maison de la famille Fontanon, dont le souvenir est surtout attaché à l'enseignement médical, et qui a fourni à notre cité des premiers consuls et des magistrats. Denis Fontanon, célèbre professeur et chancelier de l'université de médecine, de 1502 à 1588, année de son décès, est le plus connu de cette famille. Praticien distingué, les étrangers accouraient à Montpellier pour le consulter. Après sa mort parut son traité sur la cure des maladies internes : « Pratica medica seu de morborum internorum curatione Lib. IV ». Edité à Lyon en 1550, il fut réimprimé dans cette ville en 1556, 1605, 1658 et à Francfort en 1601. Fontanon figure avec Rabelais, Pélissier, Rondelet, Saporta et autres encore dans ce mouvement de la Renaissance qui eut une si grande répercussion à Montpellier[1].

Martial Golin, prêtre, vendit la maison avec verger, qu'il avait dans l'île, à Gratien Bandinel conseiller au présidial. Pierre Serre, procureur à la Cour des Comptes, Aides et Finances, époux de Magdelaine Fermaud, l'auteur de travaux historiques sur Montpellier[2], Guill. de Guilhermin, chanoine et archidiacre de Castries, Philippe de Fontanon, capitaine de chevau-léger, Gabrielle d'Alméras, femme du trésorier de France de Masclary et Charles de Planque, lieutenant-colonel au régiment de Rouergue, eurent leurs demeures dans cette île.

Rue Four Saint-Eloi. — Toutes ces îles étaient en bordure sur un des côtés de la rue Four St-Eloi, qui devait sa dénomi-

[1] Astruc. mém. p. la faculté de médecine p. 252 — D'Aigrefeuilles p. 603.

[2] M. Emile Bonnet vient de publier une intéressante étude sur Pierre Serres, dans le 2e vol. de la Société archéologique, 2e série, in-8°.

Digitized by Google

nation, non au four fait en 1232 par les consuls, à la même époque que ceux de la Dougue, de Coste-Frégé et de la Valfère, près la porte de la Blanquerie, «prope portale Blancarie[1]» mais à un autre qui était dans ces parages.

Rue Pradel.— Avant 1851, la rue du Four St-Eloi finissait à la rue St-Charles; depuis, le tronçon qui commence à la rue de la Providence et s'arrête en face du Prêt gratuit a pris le nom du fondateur de cette œuvre, l'évêque Pradel, qui occupa le siège épiscopal de 1676 à 1696, fut le successeur de Bosquet et le prédécesseur de Colbert. Ces deux rues du Four St-Eloi et Pradel formaient la *corraterie* St-Germain, qui aboutissait à la façade latérale de la cathédrale.

Rue de la Providence. — La rue qui à la suite de celle de Gariel descend du plan de l'Om et va jusqu'au boulevard est celle de la Providence, avant du Légassieu, parallèle à la rue St-Charles. Elle se terminait au Chemin des douze pans à droite du Légassieu, ou ancienne boucherie ; aussi cette rue a-t-elle porté jadis le nom de Boucherie. Après la rue du St-Sacrement elle franchissait celles de la corraterie St-Germain, de la Cadène et de la Muraillette, englobée, comme nous avons vu, dans l'immeuble qui est devenu le couvent des Ursulines. La percée du mur de ville sur le boulevard de l'hôpital général a été faite, comme ses pareilles, au XIXe siècle, après 1808.

Iles Laurent et Fauquier. — Du côté gauche en descendant vers ce boulevard, nous trouvons d'abord, entre les rues de la Providence et St-Charles, les îles Laurens et Fauquier séparées par la rue Pradel. La première était celle de Laurens maître maçon, d'Aiguilhon président à la chambre des Comptes, de Jean Quaylar, de Jean Albigon. Le 5 juin 1771, Marguerite Fages, veuve du président Antoine Bonnier d'Alco, acheta quatre maisons ou parties de maison de l'île au cha-

[1] Petit Thalam., p. 333.

Digitized by Google

noine Lenoir, archidiacre de la cathédrale St-Pierre, vicaire général de l'évêque et abbé commanditaire de St-Sauveur de Lodève. Dans cette île on trouve, sur la rue Pradel, l'impasse Laurens, fermée par un mur peu élevé et par une porte en bois.

L'île de Fauquier ménager, de Masbon laboureur, de Peyret Salles, se termine à la rue de la Cadène. Elle semble n'avoir été habitée que par des gens de condition modeste. Après venait, jusqu'au Légassieu, celle qu'occupe le monastère des Ursulines, dont nous avons parlé plus haut.

Ile de Saint-Eloi. — En reprenant depuis la rue four St-Eloi l'autre côté de celle de la Providence, nous trouvons la grande île de l'Hôpital St-Eloi aujourd'hui délimitée par ces deux rues, et par celles de l'Ecole Mage et de la Blanquerie. Elle est formée de trois plus petites qui ont porté les noms de Tessié, de Tessiera et de Bochas, de Favié, de Prodome, enfin de l'Ecole Mage.

La rue aujourd'hui appelée Fontanon se prolongeait autrefois jusqu'au delà de la rue de l'Ecole Mage et était continuée en quelque sorte par la rue Fenouillet. Avant d'être inféodée à l'hôpital St-Eloi, cette partie de rue fut fermée par le milieu et forma deux impasses, l'une du côté de la rue four St-Eloi, l'autre du côté de la rue Ecole Mage. Au sud de l'île qu'elle formait avec ces deux rues et celle de la Providence, il y eut jusqu'à la Révolution le couvent de la Providence, destiné à recevoir et à instruire dans la religion catholique les nouvelles converties, qui a donné le nom à la rue. Cette maison était dirigée par une sorte de communauté mixte comprenant des sœurs du couvent de St-Charles, et des personnes séculières. Vendu comme bien national, le monastère de la Providence devint un moment résidence épiscopale avant l'acquisition de l'évêché de la rue des Carmes[1].

[1] En 1810, l'hôpital St-Eloi acheta la maison Blouquier ci-devant de la Providence pour agrandir l'hôpital St-Eloi, où les insensés et les militaires se trouvaient à l'étroit.

Digitized by Google

La maison du Refuge ou du Bon-Pasteur, qui occupait au Nord l'autre partie de l'île, était, comme l'indique son nom, une maison de refuge pour les filles de mauvaise vie, enfermées précédemment à l'hôpital général. Le 26 août 1732, pour créer cette maison, fut acheté à M. de Fontanon un local servant de manège, près l'immeuble de M. de Murles[1].

Comme la rue Fontanon, celle de la Confrérie, autrefois de l'ancienne boucherie — au moins dans cette dernière partie — finissait à la rue de l'Ecole Mage. Dans l'île qu'elle formait au levant furent établies les *Petites maisons* ; on jeta un pont sur la rue pour les faire communiquer avec l'hôpital St-Eloi dont elles dépendaient. Le prolongement de cette rue à travers le palais universitaire ancien hôtel-Dieu est facile à suivre sur le mur de droite de la seconde cour vis-à-vis l'ancienne maternité[2].

La rue Restouble ou Verdale se continuait par une impasse, peut-être une rue plus anciennement, à travers l'hôpital, dans la partie où était l'Ecole Mage, derrière la chapelle que bénit Mgr de Malide le 18 mars 1780, devenue aujourd'hui musée des Moulages.

Rue Ecole Mage. — Les locaux de l'école Mage, que les protestants saccagèrent après y avoir inauguré leurs prêches publics, furent abandonnés, et les leçons eurent lieu soit au collège de Mende, soit au couvent de St-Ruff. L'hôpital St-Eloi, se trouvant à l'étroit près la salle l'Evêque, accepta avec empressement les immeubles à l'état de ruine de l'école Mage et, après avoir fait les aménagements nécessaires, en prit possession en 1599. De son côté, l'école Mage s'installa dans les locaux que lui cédait l'hôpital, englobés plus tard par le collège des Jésuites.

Bien modestes étaient les débuts de cette maison hospita-

[1] Le Refuge fut acheté pour être annexé à St-Eloi en 1793.

[2] On voit encore une de ces tours ou terrasses couvertes qui émergeaient des toits des anciennes maisons.

Digitized by Google

lière[1] dont la façade, sur la rue de la Blanquerie, n'avait guère plus que le double de la largeur de celle de la chapelle naguère désaffectée.

Mais elle s'agrandit peu à peu en englobant les maisons et jardins voisins des héritiers Dumont, de Serres, du conseiller de la Greffe, du conseiller auditeur de Vignes, de Fesquet, marchand, de Bernard Flaugergues blanchier, de Bernard Favier, qui donna son nom à l'île, et de bien d'autres. Dans la seconde moitié du XVIIIe siècle, l'administration put élever une façade convenable sur la rue de la Blanquerie, grâce à la générosité de l'un de ses bienfaiteurs. Le professeur Haguenot, ancien syndic et médecin de St-Eloi, Conseiller à la Cour des Aides, laissa, en mourant (1775), une somme de 44.200 livres qui fut affectée à de nouvelles constructions et à faire la façade de la rue de la Blanquerie, d'après le plan de Viel, architecte. Ces ressources ne suffirent pas ; la façade, bâtie seulement à moitié, ne fut terminée qu'entre 1802 et 1815 : les motifs de sculpture attendent encore.

Depuis 1890, l'hôpital s'est transporté au delà du faubourg Boutonnet ; son local de la rue de la Blanquerie est occupé par les Facultés de droit, des sciences et des lettres.

La rue latérale à l'hôpital St-Eloi, qui est continuée par celle de la Cadène, a été justement dénommée rue Ecole Mage en souvenir de cette école de Grammaire ou des Arts établie par les seigneurs de Montpellier. La partie qui fait suite à la rue de la Cadène et longeait le couvent du Bon Pasteur a porté le nom de rue du Bon Pasteur.

Ile de la Propagande. — Entre les rues de la Providence, de l'Ecole Mage, de Quatrefages et de l'Arc des Mourgues était l'île de la Propagande avant de Sauvaire Azémar. La partie du Sud sur trois rues était occupée par le jardin et la

[1] Voir pour les détails « l'hôpital St-Eloi, l'école Mage, » etc., par Grasset Morel. Mémoire de l'Académie des Sciences et Lettres de Montpellier, section des Lettres, 2e série, t. I, 1896.

Digitized by Google

maison de Mlles de Colomby, personnes très charitables, sœurs d'un Conseiller à la Cour des Comptes, tandis que la partie Nord donnant aussi sur trois rues appartenait à M. de Masclary seigneur de Beauvezet. M. de St-Bonnet, ancien curé de N.-D. des Tables, acheta l'immeuble Colomby pour le couvent de la Propagande, destiné aux Nouvelles Converties. En 1820, y fut installé le couvent du Refuge, maison d'instruction et de retraite pour les filles repenties.

Rue Fenoillet. — Depuis 1851, le nom de Quatrefages, propriétaire voisin, a été effacé de la rue appelée avec raison de Fenoillet, évêque fondateur du Monastère de Ste-Marie, rue qui longe un des côtés de l'immeuble des Visitandines. Ce compatriote et ami de St-François de Salles s'était déjà fait remarquer par son éloquence, lorsque le roi le nomma au siège épiscopal de Montpellier. Sacré à Paris le 3 novembre 1608, le 14 décembre suivant il arriva dans sa nouvelle résidence, où son activité trouva à s'exercer. Il releva les ruines accumulées par les guerres religieuses, faillit construire une nouvelle cathédrale, appela les Visitandines et les Capucins. En désaccord avec son chapitre, il était allé à Paris soutenir devant le Conseil d'Etat un procès contre ses chanoines, lorsqu'il y mourut le 23 novembre 1652.

Ile de la Visitation. — Pour la construction de leur Couvent, Fenoillet donna aux religieuses de la Visitation, avons-nous vu, les matériaux destinés à élever sur la Canourgue la Cathédrale dont Richelieu interrompit les travaux. Le 22 juin 1636, les Visitandines prirent possession de leur monastère, accompagnées processionnellement par les principales dames de la Cité, à la tête desquelles marchait la duchesse d'Aluin. L'église ne fut bâtie que plus tard, entre le 22 février 1646, jour de la pose de la première pierre, et le 24 février 1655, époque de sa consécration. Fenoillet ne devait pas voir le couronnement de son œuvre ; mort trois ans avant, son corps reposa dans l'église

Digitized by Google

Saint-Eustache de Paris, mais son cœur fut déposé dans la nouvelle chapelle des Visitandines de Montpellier. L'année de leur installation, Françoise de Chantal visita les religieuses de Sainte-Marie, et en 1660, la reine-mère, Anne d'Autriche, passant à Montpellier avec Louis XIV, alla prier dans l'Oratoire élevé par les soins de Fenoillet.

Après la tourmente religieuse du XVIe siècle, les sœurs de Sainte-Claire, de Sainte-Catherine et de Saint-Gilles ayant quitté Montpellier, sans esprit de retour, la Visitation hérita de leurs biens, notamment du prieuré de l'Arboras, près de Lansargues, dans la baronnie de Lunel [1].

L'île des Visitandines était celle du Moulin d'Huile, qui prenait son nom d'un moulin à olives situé au coin de l'île où a été bâtie l'église et qui appartenait à Jean Daudé, chanoine de Saint-Sauveur. Elle s'adjoignit la maison d'Estève de l'Oly, avec laquelle elle n'en fit qu'une seule, entre les rues de la Blanquerie, de l'Arc-des-Mourgues, de Quatrefages et de l'Ecole-Mage, et d'autres probablement, car un *Levoir* des maisons de Montpellier indique des possessions de la Visitation dans les îles du jardin de Barrière, de M. de Murles et de Gariel, où restait le chanoine historien [2]. En dehors de la Visitation, l'île comprenait vers le Sud la maison avec jardin de Mme de Beauregard, puis du conseiller de Grasset, propriétaire encore en 1788. Une ruelle séparait un jardin appartenant à la Visitation de leur Couvent, du côté de la rue Arc-des-Mourgues, ces deux parties furent unies en 1636 par l'inféodation de la ruelle aux religieuses dans le tiers de sa longueur, et au marquis de Montlaur de Murles, propriétaire mitoyen, pour les deux

[1] Mémoire de Delort, I, p. 97. Germain. Etudes archéologiques, t. VIII, p. 286, dans les Mémoires de la Société archéologique; sous la Révolution, la Visitation servit d'hôpital pour les galeux et de prison pour les prêtres. Les religieuses y revinrent en 1819, après avoir racheté, avec l'aide de Mgr Fournier, le Couvent qui, après la Terreur, avait été loué aux francs-maçons; on y dansait le dimanche. L'église, devenue grenier à sel sous la Révolution, ne fut rachetée par les Visitandines que vers 1825.

[2] Manuscrit in-f° de la Bibliothèque de la ville.

Digitized by Google

autres tiers. Dans la suite, l'immeuble de Montlaur devait être acquis par la Visitation (Davranche, no^re 1753).

Rue Arc-des-Mourgues. — La rue Arc-des-Mourgues séparait les Visitandines d'un autre jardin qu'elles avaient dans l'île des douze pans. Pour remédier à cet inconvénient elles auraient voulu qu'on leur inféodât cette rue, mais les trésoriers de France et les consuls s'y opposèrent et les autorisèrent à y jeter un arceau; de là le nom donné à la rue [1]. Cet arceau a été supprimé et remplacé par un passage sous la voie publique. La rue va de la Blanquerie à celle de la Providence.

Ile de la Blanquerie. — Par le prolongement de cette dernière jusqu'au Boulevard de l'Hôpital Général, baptisé dans ces derniers temps du nom de Pasteur, une nouvelle île a été créée, celle des douze pans de la Blanquerie, entre le Boulevard, les rues de la Blanquerie, Arc-des-Mourgues et de la Providence. Elle n'offre rien de particulier.

La rue de la Blanquerie, une des plus anciennes de la cité, que l'on voit mentionnée dans un acte de 1136 (*caminum quod discurrit ad Blancariam*) devait son nom aux blanquiers ou tanneurs qui avaient établi leur industrie en dehors de la porte[2]. Dans le *mestier de la blancaria* étaient employées des plantes dont un préposé inspectait la qualité, c'étaient le *sumac* et le *rodor redon* en patois (*rhus corioria* et *corioria myrtifolia*)[3].

La porte de la Blanquerie seule debout, avec celle du Peyrou toutefois, de l'ancienne enceinte urbaine, fut concédée en 1507 à la *Caritad das Blanquiers*[4]. A la fin du XVIIIe siècle, elle tombait en ruine, et, bien qu'elle n'eût pas d'utilité, sa reconstruction fut décidée. Donnat en dressa les plans et devis et

[1] *Mourgues* mot patois qui signifie moines.

[2] Germain, Hist. de la commune de Montpellier. t. III p. 360, Mémor. des Nobles f° 88, v^o.

[3] *Pet. Thalamus*, p. 385.

[4] L. Guiraud. St-Denis p. 64.

Digitized by Google

Antoine Tassy, cautionné par Jean Martin, eut moyennant 3600 livres l'adjudication du travail, qui fut terminé en 1785[1]. On hésita à démolir la tour qui était à côté et servait de logement au portier (21 mai 1784). Il fallut cependant s'y décider. Aujourd'hui, cette porte est propriété privée. On voit sur le mur de droite en venant du boulevard, à une certaine hauteur, les armes des ouvriers de la commune clôture[2].

Cette porte sans caractère, comme celle des Carmes démolie depuis 40 ans environ, n'a pas plus sa raison d'être qu'en 1781. Toutefois pourquoi la supprimerait-on ; elle est là à titre de souvenir.

Ici s'arrête le sixain Ste-Croix, des plus importants de notre ville par son étendue et par les établissements qu'il renferme. N'est-il pas en quelque sorte le quartier latin de Montpellier, avec sa vieille École de médecine, le Palais universitaire, le nouvel Institut de physique et de chimie, la Tour des archives de la ville, près de l'École de pharmacie, du Jardin botanique et de l'hôpital général? Occupé par plusieurs maisons religieuses, le palais épiscopal, la Cathédrale, le palais de justice, il est en dehors du mouvement mondain. Aussi est-il habité par une population studieuse et tranquille. On est surpris que dans les quartiers des Carmes et de la Blanquerie aient jadis logé des gens de qualité, tels que les Bonnet d'Aumelas, les Vallat de Saint-Roman, les Fenoillet, les Montlaur de Murles, les Fontanon, et autres anciennes familles de la cité.

(*A suivre*).

[1] Délib. du Conseil des 24.

[2] Ces armes se trouvent, avec certaines modifications, dans la rue Vieille Intendance, comme nous l'avons vu, au boulevard Jeu-de-Paume, dans une maison particulière, et à la société archéol., à qui nous les avons données après les avoir trouvées dans les démolitions de la rue de l'Aiguillerie lors de l'ouverture de la rue Nationale.

Digitized by Google

ANALYSES ET COMPTES RENDUS

Les lecteurs du *Bulletin* liront avec plaisir l'analyse des travaux de la Société, faite par le général de La Noë à la Commission de *Géographie historique* et *descriptive*, présidée par M. Bouquet de la Grye, Membre de l'Institut, et publiée par le Bulletin du Comité des *Travaux historiques et scientifiques* du Ministère de l'Instruction publique et des Beaux-Arts.

M. le général de La Noë portait le plus vif intérêt à notre Société, dont il était Membre correspondant depuis de longues années et dont il suivait assidûment les travaux, qu'il appréciait favorablement, comme l'indique l'analyse que nous donnons ci-dessous.

Malheureusement, une mort prématurée est venue l'enlever à l'affection de sa famille et de ses nombreux amis, et nous pouvons dire qu'une de ses dernières pensées a été pour notre Société.

Nous exprimons ici notre reconnaissance pour la bienveillance qu'il nous a toujours témoignée et tout particulièrement lorsqu'il était à la tête du service géographique de l'armée. Nous prions sa famille de vouloir bien agréer, en cette douloureuse circonstance, l'expression de notre bien vive condoléance.

J. P.

M. le général G. de la Noë examine le Bulletin de la *Société languedocienne de Géographie* (2e, 3e *et* 4e *trim. 1901 et* 1er *trim. 1902.*)

«Le Bulletin de cette Société est toujours riche en études locales : les numéros dont nous avons à rendre compte contiennent trois communications de cette nature que nous analyserons en premier lieu.»

Digitized by Google

1° *Montpellier, ses sixains, ses îles et ses rues,* tel est le titre d'un important travail de M. Grasset-Morel.

«Frappé des fréquentes modifications qu'ont subies dans ces dernières années nombre de quartiers de Montpellier, l'auteur a pensé qu'il serait bon, avant que n'aient lieu de plus grands changements, de représenter la ville telle qu'elle était autrefois et même jusque vers le milieu du XIXe siècle.»

Après avoir résumé l'histoire de la formation de la ville actuelle, M. Grasset-Morel entreprend la description méthodique de ses divers quartiers.

Montpellier était divisé en six parties ou *sixains.* L'origine de cette division, qui remonte très haut, proviendrait de ce que les consuls étaient au nombre de six. Ces sixains prirent le nom d'une église autour de laquelle ils étaient groupés. Ils subsistèrent jusqu'à la Révolution et l'on peut encore voir en certains coins de rue leurs noms gravés sur la pierre. «Cette division sert encore aux diverses œuvres de charité pour la quête et au bureau de bienfaisance pour la distribution des secours à domicile. »

Les sixains se subdivisaient en *îles* groupes de maisons réunies les unes aux autres et entourées de rues. L'île portait généralement le nom d'un de ses principaux habitants ; aussi ce nom variait-il à chaque mutation de propriété.

L'auteur considère successivement chaque sixain et dans celui-ci les diverses îles. Dans sa description il rencontre un grand nombre d'anciens noms, ce qui lui procure l'occasion de donner une courte biographie des personnages importants qui ont résidé à Montpellier. Certains édifices, divers hôtels, le conduisent naturellement à rappeler les événements remarquables dont ils ont été le théâtre et parfois des usages anciens et des cérémonies intéressantes par leur caractère local. Grâce à ce mélange de topographie et d'histoire, le travail de M. Grasset-Morel échappe à la sécheresse qui résulterait d'une simple énumération des quartiers et des rues, et, s'il est d'un véritable intérêt pour les Montpelliérains, il présente également de l'attrait pour quiconque s'intéresse à l'histoire de notre pays.

Bien que le *Bulletin* n'ait encore publié qu'une partie de cette étude, qui paraît devoir être très importante, on peut se rendre compte dès maintenant, par les quatre articles déjà parus, de la marche et de la valeur de l'ensemble ; c'est ce qui nous a déterminé à le signaler dès maintenant à l'attention du Comité.

2° *La Montagne Noire, par M. Calvet.* — Cette monographie, très

Digitized by Google

complète, de la Montagne Noire, débute par une discussion des limites de la région ainsi dénommée, sur lesquelles les géographes ne sont pas d'accord. Suivant M. Calvet, la Montagne Noire commence, à l'orient, au col de Balagou ou de Lucarni et meurt, à l'occident, sur la plaine de Revel, sur la rive droite du Sor et sur la rive gauche du Fresquel.

L'auteur fait connaître ensuite la constitution géologique et l'hydrographie de la région, puis son climat, ses cultures, sa flore et sa faune. Un important chapitre est consacré à son histoire. L'étude se termine par la description, sous forme d'excursion, de l'aspect général de la contrée et des monuments intéressants qui s'y rencontrent.

Cette notice n'est pas de celles qu'on puisse résumer et nous devons nous borner à la signaler : elle est d'une lecture agréable et facile et l'on sent qu'elle a été écrite par un auteur qui connaît bien le pays qu'il décrit et qu'il aime.

3° *La Sérane et ses mines d'or, par M. Viala.* — La Sérane est une petite chaîne de montagnes qui s'étend sur la rive droite du cours inférieur de la Vis, un des principaux affluents de la rive droite de l'Hérault. On y trouve actuellement diverses exploitations minières, portant sur des gisements plus particulièrement zincifères et plombifères; mais elle a été l'objet, vers la fin du XVIIIe siècle et peut-être antérieurement, d'une véritable exploitation aurifère.

M. Viala, avec sa compétence spéciale dans la recherche des mines d'or, a exploré la chaîne de la Sérane, et ses observations le conduisent à conclure que, à l'aide des procédés spéciaux dont la science dispose actuellement, l'exploitation des gisements aurifères de la région pourrait peut-être donner des résultats rémunérateurs. Si, comme le croit l'auteur, la même conclusion était applicable à d'autres régions de l'Europe, où l'or a été exploité dans l'antiquité, les nouveaux mondes n'auraient plus le monopole des exploitations aurifères.

Premier essai de nomenclature phytogéographique par M. Ch. Flahault. — « La géographie botanique, dit M. Ch. Flahault, domine et commande les faits économiques et sociaux ; elle est le fondement de l'histoire. ... A ce titre, elle justifie l'intérêt qu'elle inspire aujourd'hui. » Malheureusement, « on ne possède pas, en géographie botanique, un vocabulaire suffisant, sur lequel les intéressés soient d'accord.» C'est cependant «la condition essentielle des progrès d'une science, que ceux qui y travaillent parlent le même langage et se comprennent. »

Digitized by Google

C'est à ce travail préparatoire que M. Flahault convie tous les hommes de bonne volonté en posant dès maintenant quelques principes qui lui semblent de nature à donner une base à la discussion.

« La nomenclature phytogéographique doit s'appliquer avant tout à deux choses : 1° au substratum géographique et topographique de la végétation, c'est-à-dire aux *unités géographiques et topographiques* ; 2° à la végétation elle-même groupée de diverses manières, suivant les conditions de climat et de milieu, c'est-à-dire aux *unités biologiques.* »

La nomenclature des unités géographiques et topographiques pourrait être la suivante :

Groupe de régions. — Région. — Domaine. — District. — Station.

Celle des unités biologiques comprendrait la série des termes suivants :

Associations. — Groupe d'associations. — Formations. — Type de végétation, déterminant le fond même du paysage et nommé par le bons sens vulgaire : forêt privée.

D'autres questions, également importantes, auraient besoin d'être étudiées en vue d'une entente commune. Il y aurait lieu, entre autres, d'établir une synonymie internationale des groupes géographiques et biologiques, de proposer des règles relativement à la cartographie phytogéographique..... L'auteur se propose de les signaler à ses confrères en faisant appel à leur concours. Il est vivement à désirer que sa voix soit entendue.

En dehors des travaux originaux de ses membres, la Société languedocienne fournit dans chaque Bulletin des extraits de diverses publications et une très bonne chronique géographique due, dans les numéros que nous analysons, à la plume de M. André, le secrétaire général adjoint de la Société.

Frémissement de l'écorce terrestre

Les tremblements de terre récents de la région pyrénéenne, dont le retentissement s'est produit tout près de nous et même, au dire de quelques personnes, dans notre ville, nous paraissent rendre opportune l'introduction dans notre *Bulle-*

Digitized by Google

tin de la notice intitulée : « Frémissement de l'écorce terrestre», publiée ces jours derniers par M. de Lapparent, membre de l'Institut, dans le *Correspondant* du 10 courant.

Le haut intérêt qu'a provoqué chez les lecteurs du *Bulletin* le mémoire du même éminent géologue sur la formation des Alpes, nous a engagé à renouveler auprès de lui la demande de nous approprier sa nouvelle notice.

Il a bien voulu l'agréer avec sa coutumière courtoisie.

Nous en commencerons la publication dans le prochain *Bulletin*.

P.-G. DE R.

Digitized by Google

VARIÉTÉS

Régions Polaires

Une expédition polaire française : la mission J.-B. Charcot.

Du 15 au 20 mai prochain, une mission polaire française se mettra en route sous la direction de Docteur J.-B. Charcot, à destination du Spitsberg et de Novaïa-Zemlia... C'est là un fait sans précédent dans l'histoire de l'exploration polaire moderne, qui s'est déroulée tout entière, depuis plus de soixante ans, sans la participation de la France. La première et la dernière grande expédition française dans les régions arctiques a été celle de la *Recherche* en 1838-1839, sur la côte Ouest du Spitsberg.

Elle fut des plus honorables, et un véritable monument scientifique en est sorti. Depuis lors, la part de la France dans cet assaut infatigable qui s'est donné au pôle Nord dans la seconde moitié du XIXe siècle, a été des plus faibles : elle comporte principalement des projets avortés, tels que la tentative de la corvette *Reine-Hortense*, vers Jan-Mayen, en 1856, et surtout que le grand projet de Gustave Lambert, qui souleva tant d'enthousiasme de 1867 à 1870, mais qui fut réduit à néant par la guerre franco-allemande et la mort de Gustave Lambert en janvier 1871. Un français, René Bellot, tient sa place dans le cycle des expéditions anglaises à la recherche de Franklin. Il périt englouti par une crevasse de la banquise en 1854, en portant secours à l'expédition d'Edward Belcher. Enfin, des croisières, qui ne peuvent guère prétendre au titre d'expéditions polaires, se sont faites dans les dix dernières années : l'une des plus importantes est celle de la *Manche*, avec MM. Ch. Rabot et Pouchet, en 1892 ; cette croisière apporta de nouveaux renseignements sur Jan-Mayen, ainsi que la topographie et les glaciers de l'Isfjord, le plus grand fjord du Spitsberg occidental. M. Charcot lui-même a préludé à la sérieuse expédition scientifique qu'il médite, par plusieurs tournées aux îles Foer-Oer, en Islande, et à Jan-Mayen. Il a

Digitized by Google

publié, dans *la Géographie*[1], le compte rendu de sa dernière excursion à l'île de Jan-Mayen, cette petite île difficilement accessible, perdue dans les glaces et les brouillards, entre Groenland et Spitsberg.

Le bâtiment qui portera la mission qui se prépare est en construction à St-Malo. C'est un trois-mâts de 400 tx, gréé en goelette, et long de 32 m., que M. Charcot a baptisé le *Pourquoi Pas?* Il sera construit sur le modèle des bateaux phoquiers norvégiens, mais beaucoup plus fort.

Le but de l'expédition a fait l'objet d'une étude de la part d'une commission de savants, parmi lesquels on doit citer MM. Bouquet de la Grye, de Lapparent, Grandidier, Giard, Mascart, Edmond Perrier, Gaudry, Roux. La mission est d'ailleurs patronnée et subventionnée par le Ministre de l'Instruction publique, le Muséum et l'Académie des Sciences.

On se propose d'achever l'équipement du navire à Tromsoë, dans les Lofoten. Puis l'expédition fera route pour le Spitsberg, avec l'intention d'y recueillir des fossiles pour la collection du Muséum. Sans doute aussi, elle contribuera à l'exploration de cet archipel, parfaitement connu sur les côtes, mais dont l'intérieur est presque entièrement ignoré.

Ensuite, c'est la partie la plus ardue du programme, le *Pourquoi Pas?* traversera la mer de Barents et abordera dans l'arrière-saison (en août sans doute), les deux îles de Novaïa-Zemlia, ce prolongement mal connu de l'Oural. Elle s'efforcera d'y refaire, en étudiant de plus près la géographie encore très sommaire de l'île septentrionale, les exploits des baleiniers Johannesen et Carlsen, en 1869 et 1871, c'est-à-dire d'opérer le périple des deux îles, en remontant la côte Ouest à partir du Matotchkin-Char, puis en redescendant le long de la côte Est, jusqu'à la porte de Kara. Il ne faut pas se dissimuler que le hasard seul disposera du succès de cette partie du voyage. Le Nord de Novaïa-Zemila est presque toujours bloqué par la banquise, qui s'appuie tantôt sur la côte Ouest, tantôt sur la côte Est, mais qui ne laisse libres les deux côtes à la fois que très rarement et dans les années exceptionnelles. En outre, Novaïa-Zemlia marque l'un des points de lutte entre les eaux chaudes du Gulf-Stream et la banquise ; celle-ci est donc particulièrement serrée et dangereuse, et des brumes fréquentes gênent la navigation pendant l'été. Aussi

[1] *Bull. Soc. Géog. de Paris*, déc. 1902, p. 363-369.

Digitized by Google

a-t-il fallu prévoir un hivernage qui, sans doute, n'entre pas dans les calculs, mais contre lequel on devra se prémunir en emportant des vêtements d'hiver et des vivres pour 16 mois.

L'équipage se compose de dix hommes, M. Charcot emmène en outre un état-major scientifique complet. Lui-même dirigera le navire et continuera les recherches bactériologiques qu'il a déjà commencées aux Foer-Oer et en Islande. Lui sont adjoints MM. de Gerlache, l'ancien commandant de la *Belgica*, dont le concours sera précieux pour la navigation dans les glaces, Jules Bonnier et Pérez, pour la zoologie; Pléneau, ingénieur, surveillant des machines, Zimmermann, professeur à la Faculté des Lettres de Lyon, pour la glaciologie et la géologie, un enseigne de vaisseau et un artiste. Au total, 18 personnes. L'expédition a l'intention de consacrer un mois, au retour, à la visite des laboratoires maritimes de Scandinavie et d'Allemagne.

Malheureusement, une expédition de ce genre coûte très cher. M. Charcot veut bien contribuer aux frais pour la somme de 150.000 francs; il reçoit en outre du Muséum, du Ministère de l'Instruction publique, de la Société de Géographie de Paris des subventions diverses. Le Ministère de la Marine lui assure le charbon et divers instruments d'observation scientifique. Il lui manque cependant encore plus de 70.000 francs pour assurer l'équipement de la mission. M. Charcot est donc forcé de recourir à la générosité des particuliers, comme l'a fait naguère M. de Gerlache pour l'expédition désormais glorieuse de la *Belgica*. La petite Belgique devrait nous servir d'exemple : l'Etat s'est inscrit pour 200.000 fr. pour cette expédition purement scientifique, un particulier a offert 25.000 francs et il y a eu, en outre, plus de 67,000 francs de souscriptions privées. Nous ne doutons pas que la France ne soutienne son renom de richesse et de générosité et ne tienne à cœur de faire au moins autant qu'un petit pays six fois moins peuplé qu'elle.

M. Z.

Les Gorges de l'Aude.

Le petit fleuve côtier l'Aude, l'ancien *Atax* des Romains, prend sa source dans un étang du pic de Carlitte, à 900 mètres de Montlouis (Pyrénées-Orientales); il entre dans le département de l'Ariège par une dépression située à l'Est du col des Arès, puis il décrit une

Digitized by Google

courbe immense, traverse la forêt de Carcanières, dans le canton de Quérigut, et suit enfin une gorge profonde qui sert de limite entre Carcanières et Escouloubre, entre l'Ariège et l'Aude, jusqu'à ce qu'il pénètre dans ce département, à l'Est de Campagna-de-Sault. Les défilés de Carcanières semblent prodigieux, même à ceux qui ont l'habitude des montagnes. « Quand on dévale de tournant en tournant, du plateau de Capsir aux bains de Carcanières et d'Escouloubre, blottis sous les roches en surplomb, dans l'étroite et sombre fissure de l'Aude, écrit Elysée Reclus, on croirait descendre au fond d'un puits ; on est entré dans les entrailles de la terre, et le ciel n'est plus qu'une faible bande bleue entre les deux lèvres de l'abîme. »

Dans le département de l'Aude, de Carcanières à Belvianes, le fleuve traverse une succession d'autres gorges, non moins âpres d'aspect, sauvages, grandioses et dépassant ce que l'imagination peut concevoir. Une vallée, de place en place, égaie la monotonie du paysage, et l'œil, fatigué d'un éternel horizon rocheux, se repose sur la verdure.

Pendant ce parcours, on voit rouler les ondes limpides de l'Aude, gémissant nuit et jour sur un lit hérissé de mille débris que le temps a détachés du fond des roches abruptes ou des flancs des hautes montagnes ; on les voit disparaître dans des gouffres ou des cavités immenses d'où elles ressortent plus écumantes, pour se reposer un instant sur un banc de sable étincelant d'or.

Les plus imposantes et les plus pittoresques des gorges de l'Aude sont celles de Saint-Georges et de la Pierre-Lys, que l'on place au premier rang des curiosités naturelles du département. Dans ces défilés, l'admiration qu'on éprouve n'est pas exempte d'un certain malaise. Dans les gorges de Saint Georges, dont les parois sont comme de gigantesques murailles de 300 à 400 mètres, faites de mains d'hommes, on est écrasé sous le poids de ces masses formidables ; devant les roches convulsées de la Pierre-Lys, fendues du haut en bas, déchiquetées ou arrondies par les intempéries, tapissées de ronces enchevêtrées, on est saisi par leur horrible beauté. On se sent transporté loin des villes et de leur civilisation, loin des hommes, loin des temps présents.

En commençant cet article, nous avions l'intention de relater une excursion dans ces merveilleux défilés, mais nous avions trop présumé de nos forces. Tout récit serait pâle et incolore auprès de la réalité, et nous conseillerons à nos lecteurs de faire et de refaire

Digitized by Google

cette traversée dont nous nous sentons impuissants à aborder la description.

A quel agent attribuer la formation de ces vastes échancrures? Probablement à l'érosion par décollement. A l'époque quaternaire, durant la période des glaciers, l'Aude était sans doute une rivière souterraine qui, peu à peu, a rongé les parois de la voûte sous laquelle elle passait. Les parois schisteuses et argilo-calcaires se sont effondrées sous le poids énorme des couches qui se trouvaient au-dessus d'elles, et l'Aude, avec le temps, a charrié jusqu'à son embouchure ces barrages accidentels qui ont formé, depuis, les alluvions qu'on y voit aujourd'hui.

A la sortie des Gorges de Saint-Georges, on a construit une usine hydraulique qui utilisera une chute de cent mètres, obtenue en dérivant les eaux de l'Aude, à cinq kilomètres en amont. Cette chute pourra développer, suivant le débit de la rivière, une force motrice de 4.000 à 6.000 chevaux vapeur qui sera utilisée pour produire de l'énergie électrique destinée à alimenter un réseau dont les deux branches principales aboutiront à Carcassonne et à Béziers et dont les ramifications couvriront toute la plaine des environs de Narbonne.

Un peu en aval de l'usine, on rencontre le bourg d'Axat, dans la courbe que décrit la ligne en construction du chemin de fer de Quillan à Rivesaltes. Axat est l'anagramme du mot *Atax,* nom primitif de l'Aude. Cela semblerait indiquer que ce bourg est un ancien *oppidum* qui fut habité par les Gaulois atacins. L'histoire ne mentionne rien d'intéressant concernant Axat. On y remarque cependant les ruines d'un ancien château et il est à présumer qu'Axat était, au moyen âge, l'annexe ou la dépendance de quelque seigneurie de la contrée.

En dessous d'Axat, en aval du confluent du Rébenty avec l'Aude, se trouve le petit village de Saint-Martin-de-Lys, qui mérite de retenir notre attention. L'archéologue peut y consacrer une journée intéressante. A une centaine de mètres, au nord du village, on remarque quelques maçonneries émergeant du sol. C'est là tout ce qui reste de l'abbaye de Saint-Martin, dont l'église avait le titre de basilique et était dominée par une tour au clocher d'une hauteur remarquable. En présence de ces lambeaux de ruines d'un édifice religieux datant de douze siècles, l'esprit se porte vers ces temps reculés où des hommes, mus par une foi vive, n'hésitaient pas à fixer leur demeure dans cette gorge étranglée par des montagnes, presque inaccessibles. Il est regrettable que l'on ne connaisse pas

Digitized by Google

le nom du premier prieur de l'abbaye de Saint-Martin-de-Lys, qui a commencé l'œuvre de civilisation dans ce coin de terre ; on pourrait l'associer dans la reconnaissance de la génération présente au nom du vénérable Félix Armand, l'humble desservant de Saint-Martin-Lys dont nous allons raconter l'histoire. L'un et l'autre ont été les bienfaiteurs de cette contrée.

Il y a environ cent vingt ans, le défilé de Pierre-Lys était encore réputé comme infranchissable : il emmurait en quelque sorte le village de Saint-Martin Le curé de Saint-Martin, l'abbé Armand, conçut le projet de percer cette barrière qui séparait la haute vallée de l'Aude du reste du département. Il enflamma le courage de ses paroissiens et réussit à ouvrir dans la montagne un petit chemin praticable seulement à dos de mulet ou d'âne, mais qui constituait une œuvre vraiment prodigieuse si l'on songe à ce qu'il a fallu de volonté et de vaillance à ceux qui l'ont réalisée, étant donné le petit nombre de travailleurs et la faiblesse de leurs moyens. Pendant huit ans, l'abbé continua son travail opiniâtre ; on dit même qu'il célébrait successivement et pour ainsi dire à la fois la messe et les vêpres, afin de partir ensuite avec ses ouailles pour attaquer le roc au pic et à la pioche. La dernière difficulté qu'eut à vaincre ce prêtre génial fut le percement d'un des énormes blocs de roches, entre lesquels coule la rivière. A force de persévérance, il y ouvrit un tunnel qui porte depuis le nom de *Trou du curé* et plaça au-dessus l'inscription suivante qui a été fidèlement conservée à l'endroit même où il l'avait gravée :

Arrête, voyageur, le Maître des humains
A fait descendre ici la force et la lumière,
Il a dit au Pasteur : « Accomplis mes desseins »,
Et le Pasteur des monts a brisé la barrière.

Félix Armand était né à Quillan en 1742. Sa ville natale, pour glorifier la mémoire de son enfant sorti des derniers rangs du peuple, lui a élevé une statue. Cette statue, œuvre du sculpteur Bonnacieux, a été dressée sur une des places de Quillan, en septembre 1901.

Aujourd'hui, on monte de Quillan à Carcanières par une excellente route à lacets multipliés, car la pente est longue et rapide. Cette route est taillée à fleur de montagne, parfois en pleine roche ; pour soutenir le niveau de la chaussée, on a dû, sur certains points, combler des précipices, lancer des ponts hardis qui font l'admiration du passant. Une voie ferrée traverse la montagne et fait résonner

Digitized by Google

dans le petit village de Saint-Martin-de-Lys, le sifflement strident de la vapeur qui semble saluer au passage les œuvres des héroïques ouvriers de la première heure.

Chaque année, à la belle saison, les établissements balnéaires de la région : Alet, Campagne, Ginoles, Ussat, Escouloubre et Carcanières, dont l'efficacité des eaux, aux indications multiples, est depuis longtemps reconnue par les personnalités médicales les plus en renom, reçoivent de nombreux malades, des touristes amis du confort, des habitués aussi qui s'y réunissent pour goûter le repos et la tranquillité. Où trouveraient-ils ailleurs ce ciel éblouissant, cette intensité de lumière qui, à travers les chênes et les hêtres frissonnants, éclate sur les roches moussues des bois, s'exaspère au milieu des effondrements de ce sol convulsé, pénètre jusqu'au plus profond de l'être; ces grands bois de sapins noyés dans la brume de la montagne qui exhalent l'arôme de leurs bourgeons naissants, cette tumultueuse et limpide rivière aux bords enchanteurs, ces gorges imposantes taillées à vives arêtes, et tout ce qui constitue ce petit coin privilégié où la nature semble s'être plu à rassembler tout ce que son caprice a pu créer de plus majestueux, de plus sévère et de plus capricieux à la fois? Où trouver ailleurs des excursions plus intéressantes, des promenades plus faciles et plus séduisantes aussi que celles qui s'offrent de tous côtés aux touristes ; les grottes merveilleuses de Laguzou, le beau lac énigmatique de Quérigut, les forêts ombreuses et sauvages du Carcanet, des Fanges, le Capsir, les gorges de Galamus, etc...

La description de ces merveilles ne pourrait trouver place ici. Nous dirons un mot seulement des gorges de Galamus. Elles sont creusées par l'Agly, lorsqu'il sort de Saint-Paul-de-Fenouillet et font communiquer par un tunnel le département de l'Aude et celui des Pyrénées-Orientales. Le meilleur point de vue est à Saint-Antoine-de-Galamus. Là on n'est plus au fond de l'abîme, comme à Saint-Georges et à Pierre-Lys : on le domine et on peut jouir du spectacle grandiose qui s'étale aux yeux, sans cette impression de malaise ressentie dans les deux autres défilés.

Nous espérons que les lignes qui précèdent seront pour beaucoup une « révélation » et que le mouvement d'étrangers et de visiteurs ira toujours en s'accentuant dans cette belle vallée de l'Aude, qui égale en pittoresque les sites les plus vantés de la Suisse.

(Société de Géographie de Toulouse).

A. Pérès-Cosmos.

Digitized by Google

Relations directes par voie ferrée entre l'Europe et l'Extrême-Orient

Le directeur gérant des services internationaux des chemins de fer russes a adressé la circulaire suivante aux administrations de chemins de fer les plus importantes d'Allemagne, d'Autriche, de Hongrie, de Belgique, de France, d'Italie, des Pays-Bas, de Suède, du Danemark et de Turquie.

« Au commencement de l'année prochaine, le chemin de fer de l'Est chinois sera mis en exploitation régulière sur tout son parcours. Par l'ouverture dudit chemin de fer qui est le prolongement de la ligne Transsibérienne sera établie une voie ferrée continue reliant l'Europe Occidentale à l'Extrême-Orient.

« Cette nouvelle ligne acquiert une importance toute particulière, si l'on prend en considération que le développement progressif des intérêts économiques réunit toujours plus étroitement l'industrie et le commerce d'Europe à ceux de la Chine et du Japon, et que le service direct avec l'Extrême-Orient exercera, en premier lieu, une influence très sensible sur le mouvement des voyageurs.

« Comparé à la voie maritime, le nouveau service offrira tous les avantages sous le rapport du confort, de la vitesse et des prix de transport.

« En ce qui concerne la rapidité du trajet, il est à remarquer que le parcours des principales villes de l'Europe Occidentale aux stations frontières russes d'Alexandrowo et de Wirballen demande 2 à 3 jours, d'Alexandrowo ou de Wirballen jusqu'à Port-Arthur (Dalni) 15 jours 1/2, et, enfin, des mêmes stations frontières à Pékin, via Inkow, par le chemin de fer du Nord Chinois, 16 jours.

« De Port-Arthur (Dalni) à Shanghaï ou Nagasaki, par voie maritime, la durée du voyage est de 2 à 3 jours.

« Depuis les ports anglais et celui de Hambourg le trajet par mer s'effectue :

Jusqu'aux ports de :	Via Brindisi ou Naples-Canal de Suez — Jours	Via Canada-Québec Vancouver — Jours
Shanghaï.....	31-32	31-33
Nagasaki.....	32-34	29-30
Hong-Kong.....	29-30	33-35
Yokohama.....	35-36	26-27

« Il en résulte que la durée du trajet par voie de terre est dimi-

Digitized by Google

nuée de 13 à 15 jours dans une direction, ce qui fait environ un mois pour l'aller et le retour.

« Outre l'économie de temps, la nouvelle route présentera encore d'autres avantages. En 1906, les travaux entrepris sur le chemin de fer Transsibérien dans le but d'accélérer la vitesse des trains seront terminés et la ligne de Saint-Pétersbourg-Viatka, actuellement en construction, pourra être mise en exploitation, de sorte que la durée du trajet précité se trouvera abrégée encore de 3 jours.

« Les prix de transport actuellement perçus pour les voyages par l'Amérique, ou le canal de Suez, s'élèvent, depuis Londres ou Hambourg, nourriture comprise :

	Via Amérique	
Jusqu'aux ports de :	1re Classe	2me Classe
Shanghaï, Nagasaki et Yokohama	635-700 roubles	400-460 rbles
	1.694-1.867 fr.	1.067-1.227 fr.

	Via Suez	
Jusqu'aux ports de :	1re Classe	2me Classe
Shanghaï, Nagasaki et Yokohama	740-780 roubles	410-445 rbles
	1.674-2.081 fr.	1.094-1.187 fr.

« Par voie de terre, à travers la Sibérie, les prix de transport, d'après les tarifs actuellement en vigueur, sont, y compris 5 roubles (14 fr.) pour la nourriture par voyageur et par jour et les suppléments pour les trains de grande vitesse, de 400 roubles environ (1.067 fr.) en première classe et de 330 roubles environ (881 fr.) en deuxième classe. Les différences moyennes en faveur de la voie de terre seront, par conséquent, en première classe 260 roubles (694 fr.) et en deuxième classe 100 roubles (267 fr.), ou le double de ces chiffres pour l'aller et le retour.

« La nouvelle ligne profitera également d'une manière sensible aux voyageurs de troisième classe, puisque le trajet de Hambourg à Shanghaï par la voie maritime coûte environ 225 roubles (601 fr.), tandis que le voyage, par la Sibérie, ne revient qu'à 100 roubles (267 fr.) environ.

« Pour suffire aux besoins de confort des voyageurs qui entreprendront un aussi long voyage, il sera nécessaire d'organiser des trains express comportant des wagons-lits et des wagons-restaurants. Il faudra donc créer un service direct et rapide, entre les ports et principales villes de l'Europe Occidentale jusqu'aux stations frontières russes d'Alexandrowo et de Wirballen.

Digitized by Google

« Les stations frontières sus-indiquées commenceront par expédier trois fois par semaine, à la frontière chinoise et au delà jusqu'à Port-Arthur (Dalni) et Pékin, via Moscou-Irkoutsk, des trains rapides avec wagons-lits et wagons-restaurants qui correspondront aux trains rapides mis en circulation par les administrations des chemins de fer étrangers. Les trains en question seront en correspondance directe avec les bateaux à vapeur du chemin de fer de l'Est Chinois qui desserviront une fois au moins par semaine Shanghaï et Nagasaki. Ces bateaux, de construction la plus moderne, satisferont par leur confort à toutes les exigences.

« Les voyageurs désireux de se reposer après les fatigues d'un voyage aussi prolongé trouveront à Inkow et Dalni des hôtels confortables construits par la compagnie du chemin de fer de l'Est Chinois.

« Tous les faits précités imposent la nécessité d'organiser un service direct des voyageurs par la Sibérie entre les principales villes et les grands ports de l'Europe d'une part, et certaines stations sibériennes, ainsi que les principales villes de la Chine et du Japon, d'autre part ».

Les compagnies de chemins de fer européens ont répondu à cet appel et leurs délégués se sont réunis à Paris le 8 octobre dernier, pour discuter le programme qui leur a été soumis par leur collègue russe.

De son côté, le Conseil de Direction de la *Société des Études Coloniales et Maritimes* s'est préoccupé de l'influence que pourrait exercer le chemin de fer Transsibérien sur le coût et la durée du transport des voyageurs et des marchandises pour l'Extrême-Orient et en particulier pour nos possessions Indo-Chinoises, et a chargé une commission d'étudier cette question au point de vue des conséquences qu'elle comportera pour les compagnies de navigation françaises que ce trafic intéresse.

(*Société des Etudes Coloniales et Maritimes*).

Le Port de Bordeaux. — Sa situation économique

Bordeaux traverse une crise grave. Elle se manifeste par des catastrophes brusques et retentissantes ou par des effondrements lents et continus. Les entrées et sorties des navires du commerce international sont en décroissance depuis deux ans, le cabotage

Digitized by Google

lui-même semble fléchir. La presse est émue, le parlement, par le vote de la loi sur les boissons hygiéniques, a essayé d'ouvrir plus largement le marché intérieur, mais ce n'a été qu'un palliatif et la crise continue. Comment a-t-elle commencé ?

De 1875 à 1888, la production des vins, en Gironde, a baissé de près de 3 millions d'hectolitres. C'était le moment de l'apparition du phylloxéra et il semblait que le vignoble tout entier allait être irrémédiablement ruiné. Cependant, on remarque que les terres légères restent indemnes ; les propriétaires entreprennent de nouvelles plantations dans les sables, puis on trouve le moyen d'anéantir, par le sulfure de carbone, le redoutable insecte ; enfin, apparaissent les vignes américaines, insensibles aux morsures du parasite. Le vignoble commence à se reconstituer, quand les cépages étrangers importent de nouvelles maladies aux noms exotiques : mildew, black-rot, etc., etc.

La Faculté des sciences de Bordeaux, avec M. Gaillon, si célèbre dans le monde viticole, les agriculteurs, les industriels, cherchent les moyens de lutter contre ces nouveaux fléaux, et, à la suite de quelques années extrêmement difficiles, le vin emplit de nouveau les cuves et les expéditions recommencent vers l'étranger.

En 1885, la récolte avait donné environ 1 million d'hectolitres, en 1895 elle atteint 5 millions. Alors semble s'ouvrir une période d'activité et d'espérance, et cependant les capitaux considérables consacrés aux nouvelles plantations, les frais de culture augmentés par suite de la lutte contre les maladies venaient accroître singulièrement le prix de revient du vin, et il se vendait moins cher que vers 1880 à cause de la concurrence faite par les vins coupés à l'aide de produits espagnols ou italiens.

A partir de 1892, les tarifs protecteurs ont restreint le coupage des vins, mais du même coup, ils ont provoqué, par réciprocité, le rétrécissement du marché étranger ; pendant ce temps, les plantations faites entre 1885 et 1895, commencent à donner, la production atteint son maximum en 1900, mais le commerce extérieur devient, chaque année, plus difficile et moins avantageux.

Il s'agit donc actuellement de surproductions, de pertes de débouchés extérieurs importants et d'augmentation considérable de frais. Faut-il s'étonner si après ces nombreuses difficultés, au bout de vingt ans de crise, le commerce est indécis et le producteur las ? Que d'initiatives et d'énergies ont été dépensées dans ce laps de temps, que de capitaux employés ne sont pas rémunérés suffisamment ! Dans quelle direction s'orienter maintenant ? Faut-il espérer

Digitized by Google

que de nouveaux traités de commerce viendront modifier la situation actuelle, ou doit-on abandonner l'ancienne culture qui consistait à chercher la qualité et à essayer de diminuer le prix de revient en s'attachant seulement à obtenir la quantité ?

Le commerce de Bordeaux se trouve donc maintenant dans une période d'incertitude plus anxieuse encore que celles qui ont précédé, parce que l'activité qui, jusqu'alors, s'était exercée vigoureusement à combattre les fléaux naturels, est arrêtée brusquement à l'heure actuelle par la conscience de l'inutilité de l'effort accoutumé. Certains propriétaires n'ont plus intérêt à cultiver les coûteuses plantations qu'ils ont faites; certains commerçants ne trouvent pas de bénéfices à laisser vieillir du vin dans leurs chais, même après l'avoir acheté à bas prix au producteur. Le découragement est visible. Il faut donc chercher autre chose.

Bordeaux peut orienter son activité dans d'autres directions. Le commerce avec les colonies, l'Amérique et l'Angleterre alimente le port depuis le XVIIIe siècle. Mais le fret de retour, jusqu'à présent, a toujours été fourni par le vin. Les produits manufacturés manquent, l'industrie n'est pas prospère et c'est elle qu'il faudrait développer. Malheureusement, pour une pareille transformation économique, il faut plus que des capitaux, il faut que les possibilités se créent, que le milieu se forme où les affaires puissent se constituer et se maintenir. Cela dépend de deux facteurs principaux, l'homme et la nature.

Adonné depuis longtemps à la culture et au commerce du vin, le Girondin est aussi peu préparé que possible à la vie de travailleur de manufacture. L'intelligence vive, la facilité de parole, le petit nombre de besoins, sont caractéristiques chez lui comme chez tous les méridionaux. Mais ce n'est pas tout, son genre d'existence a ajouté à sa physionomie des traits particuliers.

Depuis plus de 700 ans, le pays est prospère et de belles églises romanes égrenées dans la campagne sont là pour témoigner qu'au douzième siècle, le Médoc, le Libournais, l'Entre-deux-mers étaient déjà riches. On pourrait même remonter plus haut et parler de la prospérité du pays au temps des Romains jusqu'au règne de Dioclétien quand la première invasion connue de phylloxéra vint jeter la désolation dans la plaine de la Garonne.

Cette richesse rejaillit naturellement sur tous les exploitants et il n'y a peut-être pas de pays au monde qui paraisse plus aisé. Les maisons, bâties en pierre de taille qui abonde dans la région, ont un air confortable ; elles sont presque toutes coquettement parées

Digitized by Google

de quelques motifs d'architecture, entourées d'un petit jardinet aux fleurs nombreuses et soignées. Les habitants de ces demeures sont plus ou moins artistes, sensibles au spectacle de la nature et possèdent le sens de la simplicité élégante.

Calmes, le visage bien fait, avec de beaux yeux un peu fixes et le front découvert, ils ont une démarche souple. Leur attitude est exempte d'obséquiosité, leur langage mesuré et ouvert est le même entre eux que devant leur maître. Ce ne sont pas de grands travailleurs, parce que jusqu'au dernier quart de siècle et depuis un temps immémorial, la vigne était si féconde et le vin si apprécié de par le monde entier, que le seigneur d'abord, le propriétaire ensuite pouvaient grassement les payer tout en se réservant la part du lion et que, vivant heureux sous leur direction, ils aimaient la main qui dispensait la fortune. Cet état de choses si ancien s'est à peu près maintenu.

La viticulture bordelaise était en quelque sorte artistique. Il faut, en effet, savoir apprécier les qualités particulières des différents cépages, connaître l'influence relative de chacun d'eux sur la fabrication du vin, ménager leurs proportions. Chacun de ces plants a une individualité propre, une physionomie spéciale que le vigneron connaît ; dans chaque propriété, si petite soit-elle, on choisit les veines de terre où il vient le mieux suivant son tempérament. On arrive ensuite à la taille ; rien n'est plus délicat ; chaque pied doit être traité suivant son espèce, mais aussi suivant son âge et sa vitalité, suivant son aspect sain ou malade, en tenant compte de ce qu'il a donné l'année précédente.

Les champignons les plus minuscules, les insectes de toute nature s'attaquent-ils à la fleur ou au fruit, il faut les prévenir, les deviner et les combattre, regarder chaque jour la physionomie de la vigne pour y saisir la moindre nuance avant-coureur de la maladie.

Enfin, la récolte vient, c'est encore une chose essentielle que de fixer le moment des vendanges et l'ordre de la cueillette. Il faut ensuite déterminer avec sagacité le jour du tirage des cuves dans lesquelles le moût a fermenté ; pendant un an encore, le vin devra être journellement surveillé, car il vit dans la barrique, et, mois par mois, quelquefois plus souvent, il doit être observé avec soin, goûté d'une façon réfléchie pour discerner ses tendances et arrêter, s'il y a lieu, par un soutirage fait à point, les fermentations dangereuses qui peuvent le surprendre aux changements de saison.

Ce travail a-t-il quelque rapport avec celui du mouleur qui verse

Digitized by Google

l'acier dans des lingotières, ou même avec celui du cultivateur du Nord qui mène des sillons de plusieurs kilomètres de long dans lesquels il déposera la semence sans avoir désormais aucune action sur la fructification? Ici, au contraire, le cultivateur a toujours, vis-à-vis de la plante, l'attitude de l'hygiéniste devant son sujet, du médecin vis-à-vis de son malade. Ayant, bien avant Pasteur, pressenti le ferment, il épie les manifestations d'une vie mystérieuse et cachée, avec laquelle il est constamment en contact, pour en déduire l'avenir et les mesures à prendre; il exerce un art véritable qui porte quelques-uns, les privilégiés, à la réflexion et à l'activité de l'esprit, les autres à la divination hasardée, à la rêverie vague et incertaine. Cet état d'âme se manifeste dans le langage, qui est imagé plus que partout ailleurs.

L'artiste, en général, n'est pas actif, il attend l'inspiration, il réfléchit, il rêve; quoi d'étonnant que le vigneron girondin soit parmi les hommes des champs un de ceux qui travaillent le moins, alors surtout qu'il loue ses services à l'année.

Il y a lieu de remarquer que ces mœurs ne sont pas exactement les mêmes dans toutes les régions viticoles. En Bourgogne, l'homme est plus actif et plus énergique : il participe des qualités du sol d'où sourd son vin et il lui ressemble. Ardent et chaud, le vin de Bourgogne ne rappelle en rien le vin de Bordeaux, le plus délicat et le plus discret qui existe. Le bouquet de celui-ci doit être respiré à loisir, en gourmet qui sait nuancer et réfléchir, tandis que le parfum capiteux de celui-là donne aussitôt l'impression de l'ivresse. Est-ce là une raison pour que le Bourguignon soit plus violent et plus actif que le Girondin? En tous cas l'analogie existe.

Le Champenois semble de même participer des qualités pétillantes de son vin, et il serait facile de continuer la comparaison avec les vignobles étrangers espagnols, italiens ou grecs.

Le caractère du Girondin, tel que nous venons de le définir, s'est encore accentué chez le Bordelais. La population de Bordeaux a été surtout composée, jusqu'à présent, de négociants en vins, d'entrepositaires et d'hommes de chai. Les commerçants sont les pontifes du culte, dont leurs sous-ordres forment les fidèles et tous apportent à leurs fonctions la même recherche artistique et réfléchie du bouquet délicat et fugitif que chacun a la prétention de bien goûter. Ce sont les mêmes rites qu'à la campagne, mais s'il est possible encore plus ralentis et majestueux, silencieux et graves.

Jusqu'à présent, il semblait que, dans ce pays privilégié, la ques-

Digitized by Google

tion sociale fût résolue ; l'ouvrier avait des salaires relativement élevés, un travail modéré, peu de besoins et une existence en somme heureuse. A ce régime, son intelligence et son imagination se développaient et sa conformation physique s'équilibrait. Regardez passer ce campagnard à côté de l'ouvrier des docks ou des manufactures : le premier a une démarche souple et aisée, tandis que le rude travail matériel auquel est astreint le second, sans effort de pensée, se trahit par une organisation musculaire très développée et un visage sans expression, comme résigné au roulement continu de la machine et du travail.

La caractéristique économique du bassin Girondin est, en définitive, une sorte de mollesse atavique : petits profits achetés par un travail facile et ménagés par l'absence de besoins et d'ambition. Le petit propriétaire ainsi que le petit rentier restreint ses dépenses ; il aime vivre doucement en s'astreignant à une économie étroite.

Les villes paresseusement égrenées le long de la Garonne ont une vie lente, une population de travailleurs retirés, promenant leurs loisirs sous les grands arbres de leurs riantes promenades, race sobre, vivant de peu, recherchant la société et la causerie aimable et spirituelle. Il est peu probable qu'elle puisse jamais se transformer en travailleurs âpres et énergiques. On voit rarement dissentiments graves et luttes de principes, mais bien plus souvent accord et harmonie entre le commettant et le commis, entre le propriétaire et le valet d'exploitation agricole. Elections municipales, départementales et législatives sont modérées, sans grand bruit, sans programmes avancés ni tapageurs. Ce bel accord va être rompu, cet âge d'or va prendre fin ; il va falloir revenir à l'âge de fer.

Puisque le vin se vend moins cher, les salaires devront être diminués, ou, s'ils se maintiennent, le travail journalier sera plus considérable. La rente de la terre continuera à diminuer par le simple jeu des lois économiques. Alors, peut-être, verra-t-on naître et se développer chez le Girondin un peu de l'énergie de l'ouvrier des villes industrielles. La vie facile va se rétrécir, et avec la lutte pour l'existence, apparaîtra le combat des classes.

Pétris, semble-t-il, des mêmes éléments ethniques, l'Aquitain, le Gascon, le Languedocien se différencient cependant du Girondin Là où s'arrête la culture exclusive de la vigne, commencent d'autres mœurs et avec la difficulté de vivre apparaît plus d'énergie.

On reproche cependant à tous les méridionaux une facilité

Digitized by Google

de conception qui dégénère en fantaisie imaginative, une faculté d'assimilation souvent imparfaite, une faconde qui atteint parfois l'éloquence, qualités naturelles qui, trop fréquemment, ne sont pas fécondées par le travail. Si ces défauts sont, en effet, ceux des dilettanti de la race, la masse de la population n'en est pas moins laborieuse. Il n'y a pas de paysan français qui fournisse de plus grands efforts que celui de la région garonnaise. La terre est morcelée : qu'est-ce à dire sinon que le paysan l'a conquise à la sueur de son front et que, grâce à l'ingéniosité des cultures diverses qu'il emploie, il maintient les positions acquises ?

Le port de Bordeaux, comme celui de Hambourg, est heureusement placé à une centaine de kilomètres à l'intérieur des terres. Les marchandises pénètrent ainsi par eau à l'intérieur du continent et sont dégrevées des frais plus considérables des transports par voie de fer. Il ne suffit pas, cependant, qu'un port soit bien situé, il lui faut encore des marchandises d'échanges et, par conséquent, un fret de retour. Le vin en fournissait, jusqu'à présent, la majeure partie, sinon la presque totalité ; par quoi pourrait il être complété ou remplacé ?

Il est pénible de voir les navires qui apportent à Bordeaux les nitrates du Chili, aller sur sable jusqu'à Cardiff pour y prendre du charbon comme fret de retour. Il importerait donc que l'industrie ou l'agriculture alimentassent le port de Bordeaux de ce fret de retour.

En raison de l'éloignement des bassins houillers et du défaut de matières premières, on ne peut guère espérer voir la grande industrie prendre un développement considérable. D'autre part, le bassin de la Garonne est un pays de petite productivité agricole ; une meilleure utilisation du sol et une culture plus intensive lui permettraient cependant de fournir quelques éléments au commerce d'exportation, d'autant plus qu'un excellent réseau de voies navigables offre de grandes facilités de transports économiques.

L'agriculture que l'on pourrait appeler de luxe enrichit une partie notable de la vallée de la Garonne. Chaque jour, des trains de primeurs et de fruits partent de Villeneuve sur-Lot pour Hambourg, Paris et Londres ; de grandes expéditions de raisins frais se font aux environs d'Agen, enfin le pruneau de Lot-et-Garonne est vendu dans toute l'Europe concurremment avec celui de l'Herzégovine et de la Californie ; une bonne part prend le chemin de Bordeaux par voie fluviale. Mais ce ne sont pas là des produits qui puissent constituer un fret maritime.

Digitized by Google

Le développement économique du sud-ouest ne peut être comparé à celui du nord de la France ; cela tient aux richesses du sous-sol de la région du nord qui, seules, à l'heure actuelle, permettent aux pays vieux de lutter contre l'exploitation extensive des terres vierges ; cela tient sans doute aussi à l'esprit d'individualisme des populations du sud-ouest, toutes ardentes vers la liberté du travail et de la propriété, mais qui ne savent pas s'associer ni unir leurs forces pour fonder l'exploitation en grand, tandis que les populations du nord, d'esprit discipliné et peu inventif, l'ont réalisée presque instinctivement et en recueillent les bénéfices tout en cherchant à en secouer le joug.

Quel sera l'avenir de cet arrière-pays de Bordeaux étant données la situation de l'agriculture et la difficulté d'y transformer l'activité agricole en activité industrielle ? Il est difficile de le préjuger ; les observations qui précèdent se bornent à poser les données d'un problème dont la solution reste inconnue ; mais il nous a paru intéressant d'attirer l'attention sur l'évolution, fatale peut-être, qui menace un de nos ports jadis les plus florissants et l'industrie vinicole qui a été la principale richesse de cette région.

J. Lavergne

(*Revue de Géographie.*)

Digitized by Google

COMPTE RENDU DES SÉANCES

Séance du 16 Mars 1903.

Le lundi 16 mars 1903, dans l'amphithéâtre de la Faculté des Lettres, M. Jules MAISTRE, membre de la Société, a fait une conférence sur *Le Bassin occidental de la Méditerranée et le Sahara.*

En l'absence de MM. DUPONCHEL, président, de ROUVILLE et QUESNEL, vice-présidents, excusés, la séance était présidée par M. MALAVIALLE, secrétaire général, qui a présenté le conférencier à l'assemblée. Etait présent M. l'amiral SERVAN, ancien président de la Société de géographie d'Alger et de l'Afrique du Nord.

M. Jules MAISTRE a donné d'intéressants renseignements sur le climat, le régime des vents et des courants de la Méditerranée occidentale, sur l'Algérie et sur le Sahara. Il a avec raison regretté le déboisement qui a exercé une fâcheuse influence sur les pluies et les eaux. Il a particulièrement insisté sur les oasis sahariennes qu'il venait de visiter et il a communiqué à l'auditoire de nombreux documents qu'il en avait rapportés.

Le Président remercie M. Jules MAISTRE de son intéressante communication et la séance est levée.

Digitized by Google

PUBLICATIONS REÇUES PAR LA SOCIÉTÉ

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

1° *Sociétés Françaises.*

Alger. — *Bulletin de correspondance Africaine*, 1902. Tom. XXV. Notes sur l'écriture Antaimoro, par E. F. Gautier.

— *Société de Géographie.* Bulletin. 1902. 4e trimestre. Carte géologique de l'Algérie.

— *Ecole des Lettres.* Le Dialecte Arabe parlé à Tlemcen. Grammaire, textes et glossaire. Fasc. II.

Avignon. — *Mémoires de l'Académie de Vaucluse.* Tome II. Année 1902. 4e livraison. Aperçu historique sur les serrures.

Béziers.— *Bulletin de la Société Archéologique.* 1902. Vol. XXXIII. 2e livraison.

Bordeaux. — *Société de Géographie Commerciale.* 1903. N° 1, 2, 3. Le Quercy. — N° 4. La migration de la sardine sur les côtes de Bretagne en 1902. Aéronautes et géographes. — N° 5. — N° 6. — N° 7. La Société d'encouragement pour le commerce français d'exportation, avec une carte.

— *Club Alpin français.* Section du Sud-Ouest. Bulletin, n° 52. Décembre 1902.

Bourges. — *Société de Géographie du Cher.* Bulletin semestriel. Première année (1902-1903). Premier fascicule.

Clermont-Ferrand. — *Revue d'Auvergne.* 1902. Novembre-Décembre. N° 6. 25e anniversaire de la fondation de l'observatoire du Puy-de-Dôme. 1903. Janvier-Février. N° 1.

Douai — *Union géographique du Nord de la France.* Bulletin. Tom. XXIV. 3e trimestre 1902. Industrie lainière de la région de Fourmies. — 4e trimestre. La vie dans le Sahara.

Dunkerque. — *Bulletin de la Société de Géographie.* 1903. Mars. N° 20.

Digitized by Google

Le Havre. — *Société de Géographie Commerciale.* Bulletin. 1903. XIXe année. 3e trimestre 1902.

Lille. — *Bulletin de la Société de Géographie.* 1903. Janvier. N° 1. — Février. N° 2. Le massif de l'Oisans.— Canal du Nord. — N° 3. Expédition arctique française.

Lorient. — *Société bretonne de Géographie.* Bulletin. N° 90. 4e trimestre 1902. Le Danemark. Notes sur le Tonkin.

Lyon. — *Bulletin de la Société de Géographie.* 1902. — 9e livraison. Décembre. La Sicile pittoresque et économique. L'Egypte centrale. — 1903. Janvier-Avril. 1re livraison (1re, 2e trimestre 1903. Le commerce des colonies françaises en 1901.

— *Bulletin de la Société d'Anthropologie.* 1902. Janvier-Décembre.

Marseille. — *Bulletin de la Société de Géographie.* 1902. Tom XXXI. N° 3. 3e trimestre. Marseille capitale coloniale de la France. — 4e trimestre N° 4. Développement méthodique de Madagascar. Les noirs et la langue française en Afrique.

Montpellier.— *Montpellier médical.* Octobre. Novembre. Décembre 1902.

Mende. — *Bulletin de la Société d'Agriculture.* 1902. Tom. LIV. Novembre. Décembre,

Nancy.— *Société de Géographie de l'Est.* Bulletin trimestriel. 1903. 1er trimestre. Les rafales de la montagne. L'Océanographie. Les voies d'accès du Simplon.

Nimes.— *Bulletin de la Société d'Etude des Sciences naturelles.* 1901. Tom. XXIX.

Oran. — *Bulletin trimestriel de Géographie et d'Archéologie.* Tom. XXII. Fasc. XCIII. Octobre à Décembre 1902. Les intérêts économiques de la France au Maroc.

Paris. — *Bulletin de la Société de Géographie.* Tom. VII. — N° 1. 1903. 15 janvier. Les courants de l'Atlantique Nord et du golfe de Gascogne. L'Afrique occidentale française et sa condition d'habitabilité. Voyages au Maroc du marquis de Segonzac. La situation économique de Madagascar pendant l'année 1901. — N° 2. 15 Février. L'œuvre de Pavie en Indo-Chine. — N° 3. 15 Mars. Reconnaissance géographique de la région du Tchad, par le lieutenant-colonel Destenave et les officiers placés sous ses ordres.

— *Ministère de l'Instruction publique et des Beaux-Arts.* — Comité des travaux historiques. *Bulletin de Géographie*

Digitized by Google

historique et descriptive. 1902 N° 3. Compte-rendu des travaux de la Société Languedocienne de géographie.

Paris. — *Ministère du Commerce, de l'Industrie, des Postes et des Télégraphes.* Conseil Supérieur du Travail Session de 1902. *Apprentissage.* Rapport de M. Briat. Enquête et Documents. L'*Office du Travail.* N° 1. Janvier.— N° 2. Février. N° 3. Mars.

— *Ministère des Colonies. Revue Coloniale.* 1902: Septembre-Octobre. N° 8.

— *Bulletin de la Société de Géographie commerciale.* Tom. XXIV. 1902. N°s 10, 11, 11, 12. Le Dahomey. De Tamatave à Tananarive.

— *Revue Française de l'Etranger et des Colonies.* 1903. — N°s 289, 290, 291. — N° 292. Les cables sous-marins.

— *Revue de Géographie.* 1903. Janvier. Février. Mars.

— *Club alpin Français.* N° 1. 1903. — N° 2. — N° 3.

— *Bulletin des Etudes coloniales et maritimes.* 1902. N° 237. Décembre. — 1903. N° 238. Janvier. — N° 239. Février. — N° 240. Mars.

— *Bulletin de la Société de Topographie de France.* 1902. N°s 10, 11, 12.

— *Le Tour du Monde.* Nouveau Journal des voyages. 1903. N° 1. Sion et la vie des Paysans du Valais. Le commerce de l'Algérie. — N° 2. — N° 3. — N° 4. — N° 5. — N°s 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13.

— *Comité de l'Afrique Française.* Bulletin mensuel. 1903. Janvier. Février. Mars.

— *La Dépêche Coloniale Illustrée.* 1903. N° 25. — N° 1. 15 Janvier. — N° 2. 31 Janvier. — N° 3. 1er Février. — N° 4. 28 Février. — N° 5. 15 Mars. L'Infanterie d'Afrique. — N° 6. 31 Mars.

— *Annales de Géographie.* 1903. N° 61. 15 Janvier. Le Plankton, vie et circulation océaniques. Sur les oscillations des côtes de Bretagne. — N° 62. 15 Mars. *Id.* — Le village picard.

— *Revue de Madagascar,* 1903. N° 1. Janvier. Aperçu sur l'état de la colonisation militaire. — N° 2. Février. Les Lazaristes à Madagascar. — N° 3. Mars. Quelles entreprises pourrait-on tenter à Madagascar.

— *La Revue diplomatique.* 1903. Janvier. Février. Mars.

Digitized by Google

Rochefort. — *Bulletin de la Société de Géographie.* Tom. XXIV. Année 1902. N° 4. Octobre. Novembre. Décembre. Le port de commerce de Rochefort.

Rouen. — *Société normande de Géographie.* 1903. Règlement du Congrès national des Sociétés Françaises de Géographie. — 1902 Octobre. Décembre. A travers le Maroc.

— *La France colonisatrice.* 1902. 4e trimestre. N° 9.

Tananarive. = *Bulletin économique.* 2e année. 1902. N° 3. 3e trimestre. — N° 4. 4e trimestre.

Toulouse. — *Bulletin de la Société de Géographie.* 1902. — N° 6. Novembre. Décembre. Le peuplement français en Tunisie.

— *Société d'histoire naturelle* 1902. — N° 8. Décembre.

Tunis. — *Revue Tunisienne.* 1903. N° 37. Janvier. L'enseignement de l'arabe aux élèves français dans les établissements scolaires de l'Algérie et de la Tunisie. — N° 38. Une reconnaissance dans le sud Tunisien.

2° *Sociétés étrangères.*

Amsterdam. — *Société Royale Néerlandaise de Géographie.* 1903 Tom. XX. N° 1 — N° 2.

Barcelone. — *Buttleti del Centre Excursionista de Catalunya.* 1902. N° 95..

Berlin. — *Zeitschrift der Gesellschaft für Erkunde.* 1902. Nos 7, 8, 9, 10, — 1903. N° 1. N° 2. N° 3..

Bruxelles. — *Société royale belge de Géographie.* 1902. N° 6. — 1903. N° 1. — N. 2.

— *Bulletin de la Société d'Etudes coloniales.* 1903. N° 1. Janvier. — N° 2. Février. — N° 3. Mars.

Bucharest. — *Societatea Geografica Romina.* 1902. 2e semestre.

Costa-Rica. — *Boletin del Instituto Fisico-Geografico.* 1902. N° 22.

Edimbourg. — *The Scottish Geografical Magazine* 1903. Vol. XIX. N° 1. N° 2. N° 3.

Hambourg.—*Neunter Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft.* 1902. Band XVIII.

Helsingfors. — *Fennia.* 8. *Bulletin de la Société de Géographie de Finlande.* Meddelanden of Geografiska Foreningen. VI, 1902-1903.

Lima. — *Boletin del Cuerpo de Ingeniores de Minas del Péru.* N° 1. Documentos oficiales.

Digitized by Google

Lisbonne. — *Boletin da Sociedade de Geographia*. 1902. Novembre-Décembre. Nos 11 et 12. N° 7 à 12. — Avril à Juin 1901. — 1903. 21e série. N° 1. Janvier.

Londres. — *The Geographical Journal*. 1903. Janvier. — Vol. XXI. N° 1. N° 2. N° 3. avec cartes.

Metz. — *Mémoires de l'Académie*. — 3e Série. — XXIXe année. 1899-1900.

Mexico. — *Boletin del Instituto Geologico*. N° 16.

Milan. — L'*Esplorazione Commerciale*. — 1903. Nos 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Naples. — *Bolletino della Società Africana d'Italia*. Anno XXI. Fasc. VII, VIII, IX, X. Juin-Octobre 1902.

New-York. — *Bulletin of the American Geographical Society*. Vol. XXXIV. Nr 5 Décembre 1902. — Vol. XXXV. — 1903. N° 1. Février.

Rome. — *Bollettino della Società Geografica italiana*. 1902. Série IV. Volume III. Nos 10, 11, 12. Octobre-Novembre-Décembre 1903. Série IV. Vol. IV. — N° 1. Janvier.

Saint-Pétersbourg. — *Société impériale Russe de Géographie*. Tome XXXVIII. 1902. Fasc. III, IV.

Tokyo. — *Société de Géographie*. 1902. Vol. XIV. Nos 163, 164, 165, 166, 167, 168. Juillet Décembre.

Upsal. — *Bulletin of the Geological Institution of the University* Vol. V: Part. 2, 1701. N° 10.

Vienne. — *Mittheilungen der Kai. Konigl. Geographischen Gesellschaft*. 1902. — *Abhandlungen der Geographischen Gesellschaft*, 1902. IV Band — Nos 5 et 6. — Fasc. 11 et 12.

Washington. — *Annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution* 30 juin 1900 *Report of the U. S. National Museum*.

PUBLICATIONS DIVERSES.

Etude sur l'autonomie des Troupes coloniales, par le capitaine Martel. — Une br. in-8°. — Don de l'auteur.

Le Personnel Colonial. Rapport présenté par M. F. Mury, au Congrès colonial. — Une br. in-8°. Paris 1903. — Don de l'auteur.

ATLAS. CARTES, PLANS.

Carte du Tonkin, à l'échelle du 500.000e, en deux feuilles. Octobre 1902.

Digitized by Google

Carte de l'Indo-Chine, à l'échelle du 200.000. — Lai Chau — Lao Kai — Cao Banc — Hai Phong — Son La — Lang Son — Than Hou — Hanoï — Thui-Nguyen. 1890.

Carte de Madagascar à l'échelle de 2.500.000e. 1899.

Carte de Madagascar à l'échelle du 500.000e. Diégo-Suarez. Nossy-Bé. Vohemar. Majunga. Bekodia. Cap St-André. Analalava. Ankavandra. Soavinandriana. Morondava. Maintirano. Tananarive. Betafo. Mahanoro. Tamatave. Mangoka. Ihosy. Ambohibe. Tuliar. Fianarantsoa. Parafangana. Itinéraire en pays Mahafaly. Cap Ste-Marie. Fort-Dauphin.

Carte administrative de Madagascar, à la date du 1er décembre 1899. Echelle 2.500.000.

Carte de Madagascar au 4.000.080. Décembre 1899.

Nous devons toutes ces importantes cartes à la générosité de M. le capitaine MARTEL, auquel nous adressons nos remerciements

MÉTÉOROLOGIE.

Alger. — *Service météorologique de l'Algérie.* Bulletin météorologique quotidien pendant les mois de Janvier, Février et Mars 1903.

Le Secrétaire-Archiviste,
J. POUCHET.

MONTPELLIER. — IMPRIMERIE DELORD-BOEHM ET MARTIAL

Digitized by Google

Digitized by Google

TABLEAU RÉCA e jusqu'aux Pyrénées

PORTS.	Venant de l'étran des colonies et de la grande pê ou y allant.		TOTAL.			TOTAL DES NAVIRES CHARGÉS et SUR LEST.		
	Nombre des navires.	Tonnage	des navires.	Tonnage.	Équipage.	Nombre des navires.	Tonnage.	Équipage
Aiguesmortes....	»	»	2	601	9	3	874	3
Cette..... ...	241	147.741	10	4.742	151	370	206.694	7.638
Agde.....	»	»	»	»	»	39	3.479	429
La Nouvelle.....	9	1.707	»	»	»	42	8.477	492
Barcarès	»	»	»	»	»	»	»	»
Collioure.....	»	»	»	»	»	»	»	»
Port-Vendres	53	28.170	2	1.593	26	86	36.930	2.012
Banyuls-sur-Mer..	»	»	»	»	»	»	»	»
	303	177.618	4	6.936	179	540	256.454	10.574
Aiguesmortes.....	»	»	»	»	»	3	874	3
Cette..... ..	180	103.783	3	45.639	1.026	346	191.139	7.376
Agde.....	»	»	4	360	44	39	3.479	429
La Nouvelle.....	1	179	2	420	17	36	7.369	443
Barcarès.....	»	»	»	»	»	»	»	»
Collioure.....	»	»	»	»	»	»	»	»
Port-Vendres	22	5.424	1	1.269	41	59	17.026	726
Banyuls-sur-Mer..	»	»	»	»	»	»	»	»
	203	109.388		47.688	1.128	483	219.887	8.977

Digitized by Google

Digitized by Google

LA GÉOGRAPHIE

ET LA

VÉGÉTATION DU LANGUEDOC

ENTRE L'HÉRAULT ET LE VIDOURLE[1]

ÉTUDE ÉCOLOGIQUE

Par **Marcel HARDY**

INTRODUCTION

De même que l'on étudie une plante au triple point de vue de son rang taxonomique, de sa forme biologique et de sa station, il y a lieu de considérer les groupements spontanés de végétaux dans leur forme biologique, dans leur milieu géographique, enfin dans leur composition spécifique.

Par *forme biologique* d'un groupement spontané nous entendons la combinaison des caractères physionomiques et biologiques, qui assure à ce groupement une individualité nette, une adaptation plus ou moins parfaite au milieu spécial auquel il correspond et la possibilité de se perpétuer aussi longtemps que le milieu ne se modifie pas, ou qu'un groupement rival ne le supplante pas.

Mais il est impossible de décrire ces caractères biologiques et leur signification adaptationnelle sans étudier en même

[1] Voir la carte et les planches à la fin du fascicule.

Digitized by Google

temps les propriétés physiques et biologiques du substratum dont la résultante détermine la forme des plantes, leur mode de groupement et, dans une certaine mesure, leurs relations.

Ainsi les groupements de divers ordres que nous considérons sont des unités à la fois topographiques et physionomiques. C. Schrœter, à la suite de Grisebach et de la majorité des auteurs allemands, leur donne le nom de *formations*.

On ne voit d'abord que l'intérêt floristique de la composition spécifique, ordonnée suivant la fréquence ; mais il est des cas où elle présente aussi un grand intérêt paléobotanique. A ces listes ordonnées des espèces qui entrent dans les *formations*, nous réservons le nom d'*associations*.

Obligé pour la clarté de l'exposition, de présenter les faits sous une forme didactique, nous avons traité d'abord de la topographie, puis du climat du territoire que nous avons étudié ; il fallait tracer un cadre à des recherches détaillées. Dans chacune des divisions que nous avons établies, nous avons distingué un certain nombre de formations. Les formations ont été traitées sous le rapport du milieu écologique [1], de la physionomie et de la biologie générale. Enfin, dans un intérêt purement documentaire, nous avons donné la liste des éléments spécifiques ; préoccupé surtout de donner une notion claire des paysages que nous décrivions, nous avons partagé cette liste par étages ; dans chaque étage, nous avons distingué trois catégories, suivant la fréquence ; il nous a paru qu'une analyse plus détaillée offre trop d'incertitude, avec trop de rigueur apparente, pour la souplesse et la diversité des organismes végétaux en jeu.

Ce travail est incomplet par un côté ; nous voulons parler de la nomenclature. Par le fait que nous avons réservé le nom d'association à la liste ordonnée des espèces d'un groupement naturel, nous nous sommes mis hors d'état d'utiliser les nomenclatures provisoirement proposées soit par M. Flahault,

[1] De οἶκος habitation et λόγος connaissance (Haeckel, 1866 ; Warming, 1895).

Digitized by Google

soit par M. Schrœter. Nous n'avons, d'ailleurs, pu combler la lacune ainsi laissée, vu la difficulté du sujet. Aussi, avons-nous cru plus sage d'attendre de nouvelles propositions autorisées.

Il est à remarquer que nous manquons aussi pour les unités territoriales ou géographiques d'une série de termes inférieurs subordonnés, nécessaires pour des travaux de détail. Nous savons, en effet, que, dans le cadre du climat et du sol, il y a lieu de réserver une place pour les subdivisions dominées par les influences biologiques que l'on ne fait qu'entrevoir.

La carte qui accompagne cette étude représente la partie du Languedoc comprise entre 48°60 et 48°75 de lat. N. et entre 1°50 et 1°70 de long. E. L'échelle de 1/50.000ᵉ nous a paru nécessaire pour montrer la relation entre la topographie et la végétation. Nous représentons chaque formation par une teinte plate, en juxtaposant les teintes appropriées en bandes alternées, là où le couvert végétal prend un caractère mixte. Des indentations plus ou moins profondes indiquent la pénétration mutuelle de deux unités. Sur des cartes à échelle plus réduite, comme 1/100.000ᵉ ou 1/200.000ᵉ, il paraît nécessaire de conformer les teintes à une gamme combinée d'avance en vue d'une application au globe entier. Mais une carte à grande échelle échappe à cette convention, parce que, s'étendant à une faible surface, elle devrait exprimer les nuances de teintes très voisines, ce qui nuirait à la facilité de la lecture.

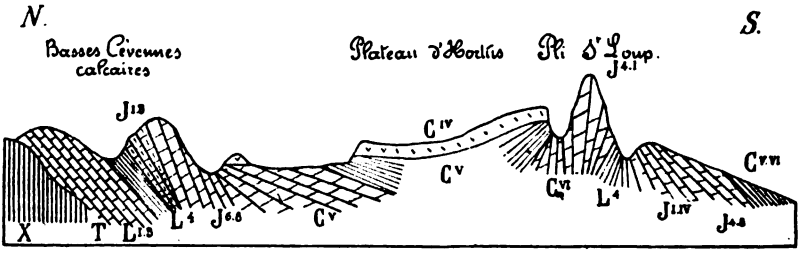
TOPOGRAPHIE

Si l'on veut saisir dans ses traits généraux la topographie de la région, il n'est pas de meilleur observatoire que le sommet du pic St-Loup.

Au sud et à l'est, à moins de 100 mètres d'altitude, s'étend la plaine ondulée et fertile du Bas-Languedoc. Au Nord et à l'Ouest, à l'altitude moyenne de 300 m., ce sont des plateaux

Digitized by Google

calcaires accidentés qui vont se perdre dans les basses montagnes cévenoles. Les deux étages sont raccordés au sud du pic Saint-Loup par un talus découpé de ravins escarpés ; ailleurs ils sont séparés par des falaises plus ou moins élevées. La ligne de séparation court, pour cette partie du Languedoc, du S. W. au N. E.



Coupe générale N.-S. des Cévennes au sud du pli du Saint-Loup (d'après F. ROMAN)[1].

La crête du Saint-Loup limite au sud la dépression de Londres allongée vers le nord. A l'est de cette dépression se dresse le plateau de l'Hortus, terminé du côté de la plaine par une falaise abrupte. Le terrain se relève plus rapidement encore à l'ouest pour former une crête continue depuis Viols-le-Fort jusqu'au delà de Pompignan. C'est le bord d'un plateau très accidenté, découpé par l'Hérault, la rivière de Buèges et la Vis, relevé par le bourrelet de la Séranne. Toutes les lignes générales de la topographie sont donc orientées du S. W. au N. E.

Avec la croupe du Saint-Loup commence, au point de vue géologique, la série d'anticlinaux de la plaine du bas-Languedoc. Sa direction plus écartée du méridien le distingue nettement du système topographique précédent. Mais, comme il fait partie du plateau de Valène et de Viols et par lui se ratta-

[1] Dans cette coupe et les suivantes, T indique le Trias, L le Lias, J I-IV le Bajocien et le Bathonien, J 1-3 le Callovien et l'Oxfordien, J 6-8 le Jurassique supérieur, C IV-V le Berriasien et le Valanginien, C VI l'Hauterivien, E III-IV l'Eocène inférieur, E I-II le Lutétien, E 1-2 le Barthonien, conformément aux indications de la carte géologique de France au 1/80.000.

Digitized by Google

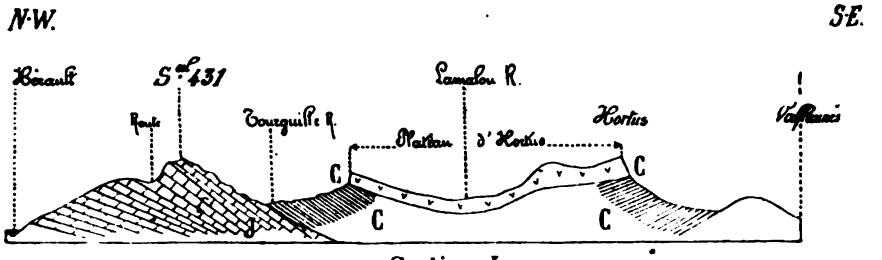
che à la région qui s'étend en arrière, comme, au surplus, la végétation qu'il porte le rapproche plutôt de la zone intermédiaire que de la plaine basse, nous reportons les limites inférieures de la zone des plateaux sous-cébenniques aux hauteurs qui dominent Valflaunès, Saint-Mathieu-de-Tréviers, Saint-Jean-de-Cuculles, les Matelles et Saint-Gély.

La plaine. — Formée de terrains secondaires et tertiaires marno-calcaires, la plaine tire un certain mouvement de croupes escarpées de calcaires grisâtres, orientées la plupart suivant une ligne E.N.-E. Du côté du Vidourle, au nord, elle pousse des golfes entre les basses montagnes calcaires et se raccorde insensiblement, vers le sud, avec la zone côtière et ses lagunes.

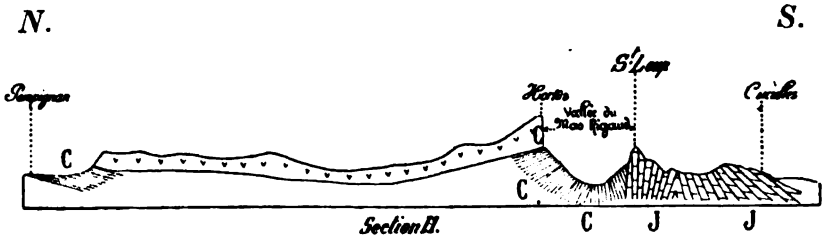
Crête des bois de Bouis et du Pous. — Sous les noms de Mounié, de Bouis et du Pous, s'étend, de Viols-le-Fort à Ganges, une chaîne presque ininterrompue de collines à l'altitude moyenne de 400 m. environ. Quelques sommets seulement atteignent plus de 500 m. Cette chaîne, qui accompagne la rive gauche de l'Hérault jusqu'à Saint-Guilhem-le-Désert, est, en réalité, le rebord, isolé par l'érosion fluviale, des grands plateaux qui s'étendent en arrière. La pente sud-est des collines correspond à peu près au plongement des couches et le calcaire y est très fissuré, d'où résulte un substratum d'une extrême sécheresse pour la végétation. Cependant les pentes basses sont aussi plus douces, et il s'y est creusé, grâce à l'inégale dureté des couches, une dépression longitudinale où s'amasse le sol.

L'accident le plus remarquable de cette chaîne est le ravin si pittoresque du Lamalou, dont les méandres et les boucles sont taillées dans la roche suivant des surfaces presque verticales. En raison de la fissilité de ce calcaire corallien, le lit aérien du ravin des Arcs ne sert qu'en temps de forte crue, au trop-plein des eaux, lorsque les fissures qui donnent accès à la

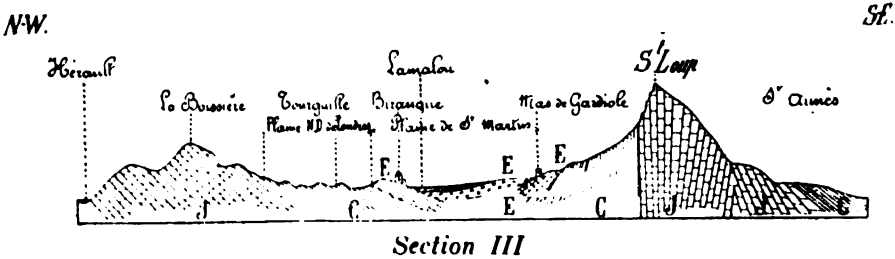
Digitized by Google



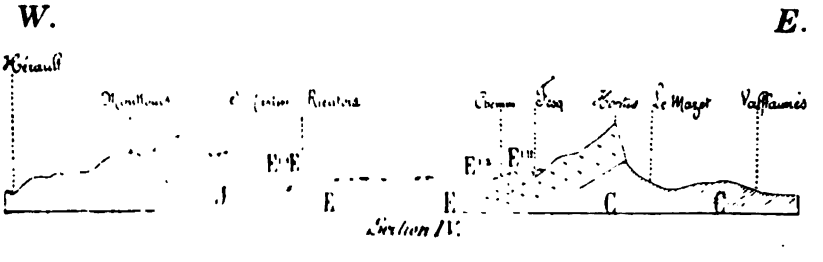
Section I



Section II.



Section III



Section IV.

Digitized by Google

rivière souterraine deviennent trop étroites. Il reçoit donc un cours très intermittent et alors torrentiel. Le reste du temps, l'eau de la dernière crue croupit dans quelques vasques, tandis que le cours réel est souterrain.

Plaine de Notre-Dame-de-Londres. — Entre la crête de Bouis à l'ouest, le revers escarpé du plateau de l'Hortus à l'est et le bourrelet des collines que longe le Lamalou au sud, s'ouvre la plaine de Notre-Dame-de-Londres. Elle est due à l'érosion qui a rongé la série des roches crétacées tendres, comprises entre le dos du calcaire corallien et la couverture plus compacte du plateau d'Hortus ; le ruisseau de Tourguille a été l'agent de ce modelé. En amont du château du Pous, sa vallée n'est encore qu'une gorge resserrée. A partir de ce point, elle s'ouvre largement ; le thalweg y suit la direction des couches. En aval de Notre-Dame, deux autres cours d'eau viennent, l'un de l'Est, l'autre de l'Ouest, creuser leur sillon parallèlement au sillon principal, en sorte que la vallée présente une succession de bourrelets parallèles. Les ruisseaux, dans leur déplacement latéral, suivant le plongement des couches, en rongent le pied et maintiennent le flanc ouest correspondant sous une pente très forte. Ici encore, les cours aériens ne sont que des accidents relativement aux cours invisibles. Ceux-ci sont recueillis par le Lamalou, avant qu'il aille se perdre dans le ravin des Arcs.

Plaine de Saint-Martin. — La cuvette de Saint-Martin est tout autre par sa structure et par son origine ; elle est le résultat d'une dépression synclinale concomitante des plissements du Bas-Languedoc. Cette dépression, orientée du S.W. au N. E., était l'emplacement tout désigné d'un lac. Les calcaires provenant des dépôts de ce lac éocène forment un bourrelet continu autour de la cuvette. On en peut suivre la trace blanche sur une grande partie de la périphérie.

A l'intérieur de ce bourrelet s'accumulèrent d'autres dépôts ultérieurs, conglomératiques ; l'érosion incessante travaille à

Digitized by Google

convertir ces dépôts en marnes qu'elle dépose vers le fond de la cuvette ; l'homme les utilise.

La plaine de Saint-Martin est drainée par le Lamalou, ce ruisseau qui débouche brusquement des gorges de Rouet pour longer le pied de la croupe de Birangues et s'échapper au plus tôt par la brèche du Renard qu'il s'est taillée dans son bourrelet. Il recueille les eaux des affluents persistants qui lui arrivent à angle droit, suivant la ligne de plus grande pente, des flancs du Saint-Loup et de l'Hortus. Ces ruisseaux laissent entre eux de basses ondulations parallèles, sans cesse travaillées par les eaux.

Au sud du village Saint-Martin la plaine se termine en coin vers la ferme du Bouis. Les alluvions modernes qui bordent le ruisseau de Rieutord, le Lamalou et la partie basse de ses affluents forment un sol imperméable, généralement inondé l'hiver et portant des prairies marécageuses.

Plateau de l'Hortus. — Le plateau d'Hortus s'isole des plaines environnantes par une ceinture de falaises qui atteignent en certains points plusieurs centaines de mètres de hauteur et reposent sur un socle marneux en talus rapide. Il présente un contour allongé de Pompignan au pic Saint-Loup, resserré entre les plaines de Londres et celles de Valflaunès et de Lauret. Il est traversé du S.W. au N.E. par une dépression diagonale à partir de laquelle les deux pans se relèvent doucement en deux courbes concaves, terminées brusquement par des falaises.

Le fond de la dépression est occupé par le ruisseau de la Liquière, qui prend le nom de Lamalou en aval du Mas de ce nom. Vers le S.-W. le plateau de l'Hortus se raccorde doucement avec la cuvette de Saint-Martin, dont il n'est plus séparé que par le rebord de calcaire lacustre. Ce sont les fragments de ce bourrelet qui constituent les mamelons de Rouet et de Gabriac. L'érosion a creusé au pied de ces hauteurs le pittoresque sillon de Rouet et de Januq.

Digitized by Google

Quant à l'origine de ce plateau, elle est, on le voit, très apparente. C'est grâce à une couverture de calcaires compacts et fissurés du Crétacé que les marnes friables sous-jacentes sont restées en relief au-dessus des vallées et des plaines avoisinantes.

Anticlinal du Saint-Loup. — Tel qu'on peut le comprendre aujourd'hui, le pic Saint-Loup est dû à un plissement tertiaire déversé vers le Nord dans une certaine mesure. On peut le suivre aisément depuis le Bouis, sur la route de Puéchabon à Ganges, jusqu'à Saint-Mathieu-de-Tréviers. Le flanc sud de cet anticlinal occupe une surface beaucoup plus grande que le flanc nord. Il constitue notamment le plateau de Cazevieille et une bonne partie du plateau de Valène et de Viols-le-Fort. L'érosion, en arasant la voûte du pli, a laissé en relief les couches redressées du calcaire corallien plus dur qui forment la retombée nord. Ainsi s'explique la crête actuelle du Saint-Loup, qui n'est un pic que de profil.

Au pied de la haute muraille, les couches plus récentes et plus tendres, soulevées puis déversées vers le nord, ont été soumises à une action érosive intense, qui les a sculptées en collines et vallées longitudinales suivant la résistance de la roche. Elles se rétablissent bientôt dans l'ordre normal avec leur plongement au nord.

Ainsi le plateau de Valène représente surtout le flanc sud de l'anticlinal arasé par l'action aérienne. Il offre une étendue ondulée, rugueuse, hérissée de rochers, où l'écoulement superficiel est nul. La bordure du plateau entre les Matelles et Saint-Mathieu est découpée en un réseau complexe de ravins escarpés qui rendent le parcours très difficile.

C'est dans ce dédale de collines que s'est produite la cuvette de Mortiès ; elle est placée sur l'axe du plissement, au point même où les couches supérieures moins plastiques devaient présenter le maximum de tension et de fissuration.

Les eaux pluviales, s'écoulant à travers les fissures jusqu'aux couches marneuses du Lias que nous voyons actuellement au

Digitized by Google

fond de la cuvette, élargirent peu à peu les crevasses et formèrent des cavernes. L'écroulement de la voûte de ces cavernes sur le fond marneux et le nettoyage ultérieur des matériaux ont donné naissance à la dépression actuelle. C'est le mécanisme habituel en pays calcaire.

HYDROGRAPHIE

Le contraste si souvent mis en relief entre les pays au sol perméable et ceux au sol imperméable se retrouve ici dans toute sa netteté.

Nos plateaux et nos massifs montagneux, formés de calcaires compacts mais très fissurés et par conséquent très perméables, n'ont pas de drainage superficiel normal. L'incertitude et la complexité de leur relief le révèlent au premier abord. Les matériaux désagrégés y demeurent longtemps sur place dans un amoncellement de ruines et rendent la marche très pénible. La végétation y laisse une impression désolante de sécheresse et d'aridité. Toute culture agricole y est vaine. C'est le domaine des bois et des garigues. La population y est extrêmement clairsemée et misérable, vivant à peine du produit de pâturages très extensifs et d'une mauvaise exploitation forestière. Telle est la condition des Cévennes calcaires et, dans le champ de nos observations, des plateaux inférieurs de Valène, de Viols et d'Hortus, des bois de Bouis, du Pous et de Mounié.

Au contraire, les terrains marno-argileux de la plaine de Saint-Martin permettent un plein développement des cours d'eau aériens. Le réseau hydrographique y est abondant et régulier. Les eaux souterraines des hauteurs environnantes trouvent là des débouchés dans des sources nombreuses. Grâce à son humidité, le sol, favorable à la culture, porte une population plus dense et plus prospère.

Entre ces deux extrêmes, la plaine basse du Languedoc tient un rang intermédiaire. Les marnes calcaires qui la

Digitized by Google

composent possèdent une grande perméabilité. Relativement légères et chaudes, elles constituent un terrain excellent pour la culture de la vigne. On y voit peu de cours d'eau. A part ceux qui alimentent les sources vauclusiennes, telles que celles du Lirou et du Lez et qui ont un régime plus ou moins régulier, le plus grand nombre n'ont de cours réel que pendant les périodes de grandes pluies.

La plaine de Notre-Dame-de-Londres partage ces conditions. Il est rare que l'on n'y voie pas le lit de ses torrents complètement desséché. Le drainage y est surtout souterrain.

Climat. — L'intérêt d'une étude de détail portant sur un espace restreint, où les différences ne peuvent être bien tranchées, réside surtout dans la comparaison avec une région voisine mieux étudiée et mieux connue. Il sera utile de mettre toujours en regard les données climatiques de la région de Montpellier et de celle de Londres. Mais, en raison de la pauvreté et de l'isolement de cette dernière, presqu'exclusivement forestière et pastorale, les observations météorologiques y sont rares et incertaines.

La moyenne annuelle de la température à St-Martin est inférieure d'environ 2 degrés à celle de Montpellier. Cette différence est conforme à la différence des altitudes; et l'on voit, en effet, que, d'une façon approximative, les lignes isothermiques suivent les courbes d'altitude. L'hiver surtout y est plus froid, plus humide et plus brumeux.

Tableau I. — **Comparaison des données thermométriques de Montpellier et de St-Martin-de-Londres.**

	Altitude	Années	Moyenne générale	Moyenne des Maxima	Moyenne des Minima	Maximum absolu	Minimum absolu	Différence
Montpellier	42 m	1873-88	14°17	20°	8°3	39°4	— 10°	49°4
St-Martin	199 m	1873-77	12°6	17°2	8°1	37°	— 12°2	49°2

Digitized by Google

Ce tableau montre le parallélisme remarquable qui existe entre ces deux points.

La distribution des pluies indique une augmentation notable des précipitations avec l'altitude. Et nous pouvons compter une différence de 300 mm environ en faveur de la région des basses montagnes. Quelques chiffres fixeront les idées :

TABLEAU II. — **Montrant la distribution des pluies.**

STATIONS	ALTITUDE	PLUIE ANNUELLE	STATIONS	ALTITUDE	PLUIE ANNUELLE
	m	mm		m	mm
Col de la Cardonille	317	1007	St-Mathieu	141	904
Plateau de Valène	223	968	Montpellier	45	745
St-Bauzille	138	948			

On a pu dresser une carte de la distribution des pluies dans cette partie du Languedoc. Elle montrera la situation exacte de notre région au point de vue pluviométrique.

« Le chiffre des pluies annuelles, dit M. Houdaille, classerait l'Hérault dans la région humide. Mais il figure dans la zone sèche du littoral méditerranéen, tant par la faiblesse de ses pluies d'été que par la variabilité excessive de ses pluies annuelles qui ramène à de faibles intervalles des années de grande sécheresse [1] ».

Cette variabilité paraît s'atténuer à mesure que l'on s'élève dans la montagne.

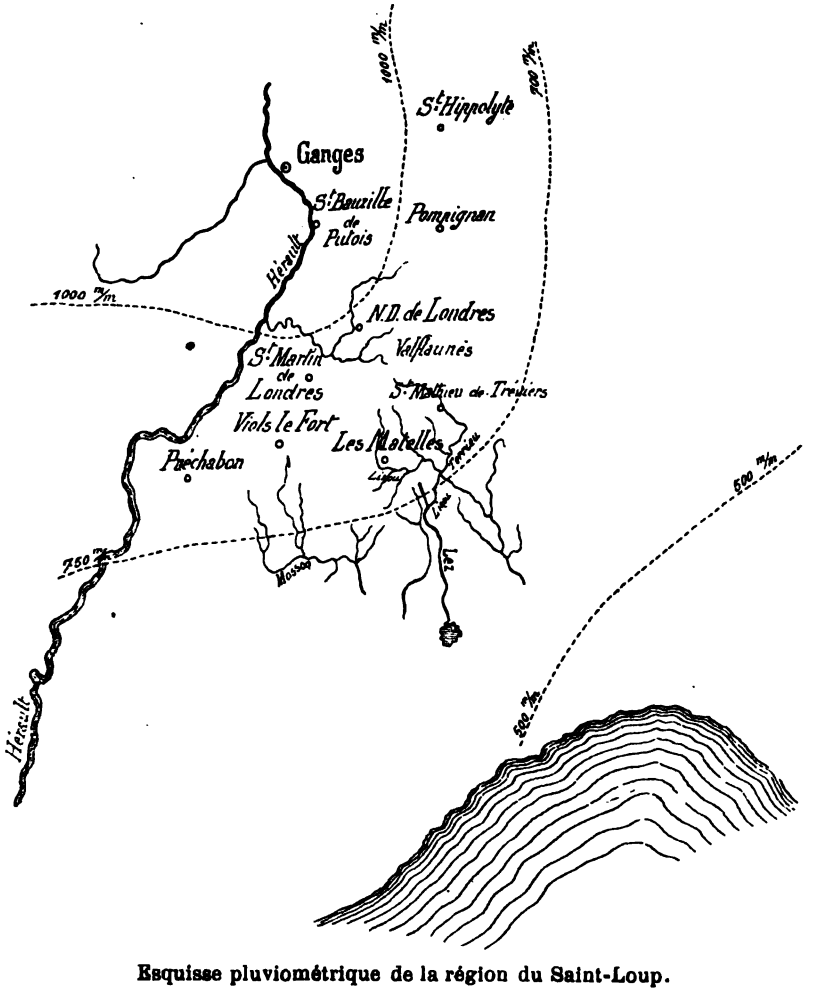
Donnons encore quelques chiffres pour fixer les idées au sujet de l'évaporation et de l'état hygrométrique du Bas-Languedoc entre l'Hérault et le Vidourle.

[1] E. Houdaille, Etudes sur le régime des pluies et des vents à Montpellier (*Ann. Ecole nat. Agric. Montpellier*, 1890).

Digitized by Google

TABLEAU III

A MONTPELLIER	HIVER	PRINTEMPS	ÉTÉ	AUTOMNE
Evaporation en mm (1875-84).	321	538	802	437
Humidité relative en °/o (1875-88)	79,28	66,27	57,10	72,42



Esquisse pluviométrique de la région du Saint-Loup.

Digitized by Google

Des observations personnelles il paraît résulter que la nébulosité est plus forte dans la région des basses montagnes que dans les environs immédiats de Montpellier, où l'on compte en moyenne 346 heures d'insolation en hiver, 591 au printemps, 867 en été et 489 en automne. Mais il paraît bien clair que l'état hygrométrique augmente et que l'évaporation diminue dans la dépression de St-Martin, grâce à la nature imperméable du sol.

Les brumes matinales, les brouillards, y sont notablement plus fréquents que dans la plaine basse du Languedoc.

Quant aux vents, nous manquons de données spéciales relatives à cette partie du Languedoc. Pour fixer les idées, rappelons la rose des vents à Montpellier.

TABLEAU IV

ORIGINE	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Nombre de jours	58,3	46,3	52,8	49,6	37,6	22,2	34,1	64,3

Les vents du quadrant Nord sont dus surtout au mistral.

Le mistral souffle en toute saison, mais surtout en hiver.

« Il se rattache le plus souvent, pendant cette saison, à l'existence d'une dépression orageuse dont le centre oscille généralement entre l'Adriatique et le golfe de Gênes. Il dure toujours au moins aussi longtemps que cette dépression ne s'efface pas. Souvent même, il continue à souffler plusieurs jours après sa disparition. Les dépressions qui voyagent au Nord des Iles Britanniques déterminent fréquemment des vents d'Ouest sur la côte de France. Ces vents s'infléchissent vers le Sud dans le voisinage de la Méditerranée » *(Houdaille, loc. cit.)*. De cette analyse rapide se dégage une conclusion. Le climat des basses montagnes présente d'importantes différences avec les climats de la plaine du Bas-Languedoc. Il est à la fois plus froid, plus humide, peut-être plus nuageux et offre un hiver

Digitized by Google

plus froid. En l'absence de données suffisantes pour tracer les limites de ces deux nuances du climat méditerranéen, à quel meilleur criterium pourrait-on s'adresser qu'à la végétation? A l'aide de celle-ci et d'un premier coup d'œil, on peut définir la limite commune comme étant la bordure du plateau de Valène et Cazevieille, les crêtes de l'Hortus vers l'Est, etc. C'est ce que confirmera l'étude de la végétation.

La Végétation. — Après ce qui vient d'être dit sur le climat et le sol de cette partie du Languedoc entre l'Hérault et le Vidourle, on n'aura pas de peine à comprendre que la végétation présente des aspects bien différents suivant les points que l'on considère.

Malgré la faible étendue de ce territoire, c'est le climat qui trace les grandes lignes du cadre végétal. La région du Saint-Loup est à cheval, en effet, d'une part, sur la plaine du Bas-Languedoc avec son climat méditerranéen ; d'autre part, sur une zone de plateaux inférieurs avec un climat intermédiaire entre celui de la plaine et celui des montagnes.

Le climat de la plaine peut être considéré comme s'étendant jusqu'à l'altitude de 250-300 mètres. Le climat des plateaux inférieurs va de 300 mètres à 600 et souvent à 800 mètres.

La zone des plateaux inférieurs est presque partout nettement délimitée par rapport à la plaine au-dessus de laquelle elle s'élève plus ou moins brusquement. Grâce à cette circonstance, les limites climatiques coïncident avec les limites topographiques pour assurer le caractère bien net de cette division et le contraste des deux parties. Or, la différence n'est pas moins claire au point de vue de la végétation. Et c'est même cette dernière qui permettra de préciser les limites entre les deux zones naturelles. D'après ce que nous avons vu, les limites sont grossièrement parallèles à la courbe de niveau de 300 mètres. Venant du Nord, elles suivent les crêtes de hauteurs et de falaises qui dominent Corconne et Claret, puis les crêtes de l'Hortus au-dessus de Valflaunès. Elles s'enferment

Digitized by Google

vers l'Ouest avec l'inflexion de l'Hortus dans cette direction, puis empruntent l'arête du Saint-Loup et se dirigent vers le Sud-Ouest entre Cazevieille et les Matelles, Saint-Gély, Murles, Vaillauqués et Argelliers, pour descendre vers le Sud entre Montarnaud et la Boissière.

La plaine du Languedoc ainsi limitée vers la montagne et formée d'une façon générale de roches plus récentes et plus tendres, coupées de croupes de calcaires compacts, est essentiellement le domaine du chêne vert et du pin d'Alep. Les fonds marno-argileux de quelques vallées plus humides sont seuls peuplés de chênes rouvres et d'arbres tropophiles.

Cependant il importe de remarquer, dès le début, que l'intervention de l'homme a profondément modifié, ici comme ailleurs, l'aspect primitif de ces contrées. L'agriculture a transformé les parties les plus riches de la surface en vignobles et en champs d'oliviers ; mais aussi, une grande étendue de terrain, la moins riche, livrée à une exploitation forestière imprévoyante, ou soumise au pâturage excessif, a pris, depuis des siècles, l'aspect désolé de nos garigues classiques, en comprenant sous ce terme les maigres taillis clairsemés de chênes verts aussi bien que les mamelons dénudés ou parsemés de taches de chêne kermès.

Mais le but de la géographie botanique est de dégager les relations qui existent entre l'ensemble du milieu et le couvert végétal. Pour que les différents facteurs qui composent le milieu aient leur pleine signification, pour que les ensembles végétaux répondent entièrement aux ensembles de conditions extérieures, il est nécessaire de négliger autant que possible les modifications sans cesse apportées par l'homme à la nature dans les contrées d'ancienne civilisation comme l'Europe occidentale. Il faut éviter de recourir aux couverts végétaux maintenus artificiellement et qui changeraient de caractère dès que cesserait l'intervention humaine. Le botaniste ne peut se flatter de démêler les éléments si complexes du problème de la répartition des végétaux et de ses causes, s'il ne s'appuie pas

Digitized by Google

sur la végétation spontanée ou d'équilibre. Nous entendons par là la végétation qui occupait le sol avant l'intervention de l'homme et à laquelle retournerait au bout de quelques années le couvert actuel abandonné à lui-même. Tel n'est pas le cas des garigues, des mâquis, des landes diverses et des friches.

De sérieuses difficultés s'opposent, dans la pratique, à cette reconstitution du paysage et laissent quelque incertitude aux résultats acquis. Mais il ne nous est pas loisible de tourner la difficulté. D'ailleurs, une critique minutieuse et répétée donne à ces conclusions une valeur incontestable.

Dans le cadre de cette zone de la plaine, déterminée avant tout par le climat et les circonstances topographiques, viennent se placer les bois de chênes verts avec leurs garigues, les bois de pins d'Alep avec leurs landes et les bois de chênes rouvres répartis surtout dans le fond des vallées ou remplacés par les prairies.

L'ensemble de cette végétation est caractérisé par la présence d'arbres de faible hauteur et d'arbustes trapus, ligneux et très ramifiés, aux feuilles petites, coriaces, lisses et persistantes. Les espèces végétales y sont très nombreuses, mais un très petit nombre d'entre elles sont sociales. Celles qui forment la base de la végétation ont un aspect ligneux, sombre ou grisâtre, tomenteux, ou plus ou moins épineux ; elles donnent au paysage son impression de sécheresse et d'aridité. On a souvent donné la description physiologique de cette végétation et l'on possède de bons travaux à ce sujet.

Les données climatiques qui ont le plus de retentissement sur la végétation sont la haute température, la sécheresse et la longue durée de l'été, une forte insolation corrélative à un ciel très souvent pur, enfin, pour le district languedocien, la violence et la sécheresse des vents de l'hiver et la rareté de la neige.

Si l'on joint à ce facteur la nature calcaire du sol et sa compacité moyenne dans des circonstances ordinaires, on comprendra que l'évaporation soit très intense en toute saison et

Digitized by Google

que la dessiccation se fasse sentir dans le sol à une profondeur assez considérable pendant l'été.

De là découlent pour les plantes certaines conditions d'existence bien spéciales. Les espèces persistantes doivent nécessairement posséder des moyens de retarder la transpiration, de protéger la chlorophylle contre une insolation excessive, enfin de puiser dans les couches profondes du sol à l'aide de racines puissantes l'humidité nécessaire à la vie. Quant aux plantes dont l'organisation ne répond pas à cette triple exigence, elles sont destinées à passer les périodes défavorables de l'été et de l'hiver à l'état de vie ralentie, c'est-à-dire en graines ou en bulbes, et ne végètent que pendant les deux saisons les plus tempérées, le printemps et l'automne. Ainsi se justifient les caractères que la végétation de la plaine présente surtout pendant l'été et l'hiver, lorsqu'elle est réduite à ses éléments persistants, à savoir : un feuillage maigre, coriace ou velu, grisâtre ou sombre, une ramification abondante et trapue, un grand développement de racines profondes.

Si nous poussons plus loin l'observation, nous arriverons à démêler les causes de la répartition des trois types d'associations végétales qui se rencontrent dans le champ limité de notre étude. Nous les trouvons principalement dans les propriétés physiques du sol. Ces propriétés physiques du sol ayant dirigé le travail de l'érosion subaérienne, il est naturel que nous puissions, d'une façon générale, trouver une corrélation entre cette nature physique du sol avec le paysage végétal qu'elle forme et les différents types du relief.

I. — *Bois de chêne vert et sa garigue* (Pl. 1). — Un substratum formé de calcaires compacts et fissurés doit donner lieu à un relief très découpé, aux contours bien tranchés. Il présente plus de résistance à l'érosion, et sa désagrégation est très inégale, découpant des escarpements, des massifs rocheux aux angles prononcés et des crêtes très dentelées. L'écoulement superficiel y est à peu près nul et l'eau disparaît promp-

Digitized by Google

tement dans les fissures de la roche pour former des rivières à un niveau inférieur, ce qui détermine un drainage très incertain. Ce calcaire compact constitue dans la plaine toutes les apophyses rocheuses, qui se dressent en croupes ou en mamelons abrupts.

Il prend une importance plus grande dans la zone de collines très ravinées qui raccorde le plateau de Cazevieille au niveau inférieur. Enfin il constitue encore les pentes du Saint-Loup avec l'arête dentelée de Montferrand et pousse, vers le nord, deux prolongements rocheux au-dessus de la vallée du Mas Rigaud.

Les propriétés biologiques d'un tel substratum méritent d'être rappelées. Comme premier résultat du mode d'érosion des calcaires compacts, nous venons de voir que les pentes sont très raides et que la surface se découpe en escarpements et en blocs rocheux abrupts. Or, la raideur des pentes ajoute encore à la sécheresse produite par la fissuration excessive du sol, en sorte que même les pluies d'automne et de printemps sont de peu d'effet pour la constitution d'un terreau forestier.

D'ailleurs, les calcaires secondaires que nous rencontrons dans cette partie du Languedoc sont, en général, assez purs. Le résidu laissé par la décalcification est très peu abondant ; il est entraîné périodiquement par les précipitations torrentielles.

L'échauffement de la roche, qui dépasse la température optimale de la formation de l'humus et s'élève souvent jusqu'à 45° et 50°, l'action d'une lumière trop intense qui retarde la décomposition normale, s'ajoutent encore pour entraver la constitution d'un sol végétal.

Enfin la nature même du couvert végétal, composé surtout d'un feuillage persistant, la faible quantité des parties mortes susceptibles de former de l'humus, la structure pivotante des racines fortes et peu ramifiées, sont autant de facteurs qui agissent dans le même sens. Au lieu de se décomposer, leurs parties mortes se dessèchent et sont entraînées en grande partie dans les saisons de pluies.

Digitized by Google

Nous voyons ainsi les obstacles qui s'opposent à l'établissement d'une couche meuble et fertile, et nous ne devons point nous étonner que ce calcaire compact constitue un substratum extrêmement xérophile. Si nous considérons que l'imprévoyance de l'homme s'efforce par tous les moyens d'exagérer ces circonstances défavorables, nous concevons l'impression d'aridité qui saisit le voyageur arrivant pour la première fois dans le Languedoc.

C'est là le domaine du Chêne vert (Pl. 2), que les Allemands nomment *Steineiche* ou *chêne des rochers*. Il est bien difficile de se figurer ce que pourrait être et ce qu'a été, avant l'intervention de l'homme, la forêt de chêne vert typique. Nous n'en possédons que des spécimens très appauvris, même dans les endroits où elle existe encore. Il y a trop de siècles qu'elle est soumise aux déprédations de tout genre.

Telle qu'on peut la reconstituer — et c'est là un travail archéologique — elle se compose de trois étages principaux.

L'aspect actuel en est clairiéré ou interrompu. Si l'on peut croire que cet état est dû surtout au déboisement, il n'en est pas moins causé en partie par la nature du substratum. Le premier étage est formé d'essences peu nombreuses. *Quercus Ilex* y est l'espèce sociale dominante. Les autres espèces arborescentes y sont plus ou moins fréquentes. Le pin d'Alep, très rare, s'y trouve dans les endroits où s'est accumulé un peu de sol. Au contraire, *Phillyrea media* et *Pistacia Terebinthus* paraissent accrochés au flanc même des rochers. *Pirus amygdaliformis* s'y rencontre dispersé et peut former çà et là de petits peuplements. On peut penser que l'Alaterne, l'Aubépine et l'Oxycèdre ont pu également se développer en petits arbres; actuellement, on ne les trouve guère qu'à l'état d'arbustes.

Un deuxième étage est constitué par des arbustes xérophiles, ligneux, très ramifiés, aux feuilles persistantes, coriaces, ovales ou linéaires, auxquels se mêlent quelques arbustes au feuillage caduc.

Digitized by Google

Parmi les plus remarquables, citons, outre les espèces que nous avons signalées pour l'étage précédent, comme *arbustes toujours verts* : l'Alaterne, le Lentisque, le Jasmin, des Chèvrefeuilles, le Laurier-Tin, des Philarias, le Daphné, le Chêne kermès, le Buis et l'Oxycèdre ;

Comme *arbustes au feuillage caduc* : le Paliure, la Coronille glauque, le Prunier épineux, des Rosiers et l'Aubépine ;

Comme *arbustes sans feuilles* ou à feuillage très fugace : le Genêt épineux et le Genêt d'Espagne.

Un sous-étage d'arbrisseaux pouvant atteindre un mètre de haut, à feuilles très réduites, à ramification buissonnante, à l'aspect desséché, se distingue de l'étage herbacé suivant. Il est abondamment développé et comprend entre autres :

Comme *sous-arbrisseaux à feuilles persistantes* : les Cistes, le Romarin isolé, la Lavande, la grande Euphorbe, le petit Houx, le Thym ;

Comme *sous-arbrisseaux à feuilles caduques*, citons : le Dorycnium, l'Osyris parasite, des lotiers, la petite coronille, la sariette.

Enfin vient un étage herbacé très nombreux en espèces, quoique plus ou moins clairsemé, suivant les endroits. On y rencontre les formes adaptationnelles les plus variées.

Un grand nombre d'espèces de cet étage sont persistantes, et alors elles peuvent être plus ou moins ligneuses, comme les Hélianthèmes, de petites Bugranes, un Cytise, une Germandrée, ou bien elles peuvent se réduire à des rosettes de feuilles pendant l'hiver et l'été, telles sont : des Silènes, des Luzernes, des Trèfles, une Spirée et des Potentilles, des Ombellifères, les Scabieuses, des Centaurées et des Chicoracées, la Vipérine et les Cynoglosses, des Sauges. Ces rosettes peuvent être velues ou épineuses, ainsi dans la Lunetière et de nombreuses Crucifères, la Psoralée, des Chardons, des Molènes.

Le bouquet de feuilles persistantes peut encore être coriace, comme dans l'*Hellébore*, le *Buplèvre*, ou bien à feuilles très

Digitized by Google

découpées comme dans *Astragalus monspessulanus* et *Ruta*, ou succulentes comme les *Sedum*, des Euphorbes, etc. Une place très importante est dévolue à quelques Graminées xérophiles ; telles sont : *Andropogon Ischæmum*, *Brachypodium ramosum*, *Ægilops ovata*, etc.

Nombreuses sont les plantes herbacées pourvues d'organes souterrains qui les rendent vivaces, bulbes, rhizomes, racines tuberculeuses.

Ranunculus bulbosus, *Crepis bulbosa*, *Tragopogon australe*, *Scilla antumnalis*, *Allium*, des *Muscari*, *Iris*, des Orchidées, des Cypéracées et des Graminées.

Quant aux lianes, elles sont peu nombreuses et de petite taille. Elles sont représentées par *Asparagus acutifolius*, *Rubia peregrina*, *Clematis Flammula*, des *Rubus*.

Actuellement, les bois de Chênes verts passent tous plus ou moins à la garigue. Ce sont des taillis clairiérés, où les cépées de chênes forment des buissons volumineux. Il est rare qu'on y voie un baliveau. Ces buissons deviennent le centre de groupements très denses, où les genêts épineux, les Brachypodium, l'Asperge sauvage, le petit houx, quelques Chicoracées s'enchevêtrent en fourrés impénétrables.

Partout se montrent des surfaces de roches nues et âpres, des anfractuosités desquelles sortent des Alaternes, des Térébinthes avec des *Smilax*, des *Ceterach*, des *Sedum* et des *Brachypodium*. La surface du rocher est couverte de lichens crustacés qui lui font une mosaïque aux teintes pittoresques.

Parfois aussi, la roche s'est débitée en un cailloutis anguleux, d'une aridité absolue, pouvant couvrir plusieurs dizaines de mètres carrés. C'est par l'agrandissement et la multiplication de ces clairières, par la disparition progressive du Chêne Vert que le bois tend à la garigue classique (Pl. I).

Il n'est pas malaisé, si l'on se souvient des difficultés qui s'opposent à la formation d'un terreau ou humus dans nos pays méditerranéens et en terrain calcaire rocheux, de saisir le mécanisme de cette transformation qui date de longs siècles.

Digitized by Google

L'action de l'homme, dans ces territoires où la culture était manifestement impossible, devait tendre à favoriser par tous les moyens l'accumulation d'un terreau forestier. A tout le moins devait-on éviter d'accentuer pour la végétation les difficultés naturelles. En prenant une forêt en bonnes conditions, on conçoit les ravages que doit causer une seule coupe à blanc étoc, comme il s'en fait trop souvent dans les bois du Languedoc. Le sol mis à nu est soumis à un échauffement, à une dessiccation complète. L'humus qui existait est soumis à une décomposition oxydante intense. Le résidu pulvérulent est lavé par la première pluie. Le sol, amélioré par la vie animale qui s'y développait, perd son eau et sa constitution physique ; il se réduit en poudre et, bientôt lessivé, ne laisse plus que la roche nue. La croissance déjà très lente des végétaux méditerranéens en est beaucoup retardée. C'est une perte considérable pour le sol. Que cette mise à nu se produise à de fréquentes reprises, comme c'est le cas pour la révolution de 20 années au plus, admise dans notre région, et peu à peu la qualité du substratum diminue. C'est là une culture en sens diamétralement contraire aux intérêts de la forêt. Les espèces envahissantes, généralement très frugales, comme le Chêne kermès, le Genêt épineux, le Thym, etc., sont seules aptes à prospérer dans ces conditions. La garigue est donc l'exagération des étages inférieurs. Ce sont de grandes surfaces, en apparence uniformes, mais présentant en réalité une multitude de variations. Couverture serrée de Chêne kermès avec genêt épineux et graminées, landes de cistes, étendue rocheuse émaillée de buissons de lentisques, déserts de pierre, telles sont quelques-unes des modalités de la garigue. Il est difficile de rencontrer de plus tristes exemples de cette dévastation que ceux qui se présentent au-dessus de Saint-Jean-de-Cuculles et sur les flancs des ravins d'Yorgues et de la Deridière. Le calcaire dénudé n'est qu'un éboulis percé çà et là par la pointe anguleuse des roches en place. Quelques lentisques rampants piquent de taches vert sombre la nudité désolée du sol.

Digitized by Google

Association du bois de Chêne vert de la plaine

Futaie

Dominants	*Abondants*	*Parsemés*
Quercus Ilex L.		Phillyrea media L.
		Pinus halepensis Mill.
		Pistacia Terebinthus L.
		Pirus amygdaliformis Vill.

Sous-bois

Cistus monspeliensis L.	Prunus fruticans Reich.	Paliurus aculeatus Rœm. et Schult.
Rhamnus Alaternus L.	Rubus fruticosus L.	Pistacia Terebinthus L.
Pistacia Lenticus L.	Rosa rubiginosa L.	Spartium junceum L.
Genista Scorpius DC.	— sepium.	Coronilla glauca L.
Dorycnium suffruticosum Vill.	Pirus amygdaliformis Vill.	Prunus spinosa L.
Lonicera implexa Ait.	Jasminum fruticans L.	Rubus tomentosus Borckh
Phillyrea angustifolia L.	Quercus coccifera L.	Cratægus monogyna Jacq.
Quercus Ilex L.	Juniperus Oxycedrus L.	Cornus mas L.
Ruscus aculeatus L.		Phillyrea media L.
		Lonicera etrusca Santi
		Viburnum Tinus L.
		Rosmarinus officinalis L.
		Daphne Gnidium L.
		Buxus sempervirens L.

Tapis herbacé

Alyssum calycinum L.	Ranunculus bulbosus L.	Helleborus fœtidus L.
Biscutella lævigata L.	Ficaria ranunculoides Mœnch.	Alyssum campestre L.
Lepidium graminifolium L.	Hutchiusia petræa R. Br.	Clypeola Jonthlaspi L.
Helianthemum polifolium DC.	Helianthemum italicum Pers.	Helianthemum hirtum Pers.
Helianthemum Fumana Dunal	Viola sepincola Jord.	Silene Otites Smith
Silene italica L.	Dianthus prolifer L.	Medicago disciformis DC.
Dianthus longicaulis Tenore.	Ruta angustifolia Pers.	Trifolium scabrum L.
Arenaria serpyllifolia L.	Medicago Lupulina L.	Lotus hirsutus L.
Cerastium obscurum.	Trifolium stellatum L.	— corniculatus L. β. villosus.
— glomeratum Thuil.	Vicia angustifolia All.	Astragalus incanus L.
Cytisus argenteus L.	— amphicarpa Dorth.	Coronilla scorpioides Koch.
Ononis minutissima L.	Lathyrus Aphaca L.	Geum urbanum L.
Dorycnium suffruticosum	— setifolius L.	Potentilla verna L.
	Spirea Filipendula L.	

Digitized by Google

TAPIS HERBACÉ (*Suite*)

Dominants	*Abondants*	*Parsemés*
Vill.	Vaillantia muralis.	Sedum album L.
Astragalus monspessulanus L.	Bellis silvestris Cyr.	— dusyphyllum L.
Anthyllis Vulneraria var. rubriflora D C.	Helichrysum Stœchas.	Daucus Carota L.
Psoralea bituminosa L.	Leuzea conifera D C.	Seseli elatum L.
Scorpiurus subvillosus L.	Crepis bulbosa. Cass.	Fœniculum piperitum DC.
Sedum acre L.	Echium vulgare L.	Hedera Helix L.
— altissimum.	Verbascum sinuatum L.	Galium erectum β. rigidum Vill.
Eryngium campestre L.	Lavandula latifolia.	Galium parisiense L.
Bupleurum rigidum L.	Teucrium Polium L.	Asperula cynanchica L.
Rubia peregrina L.	Osyris alba L.	Scabiosa gramuntia L.
Scabiosa maritima.	Poterium Magnolii Spach	Cephalaria leucantha Schrader.
Centaurea paniculata L.	Euphorbia nicænsis All.	Cirsium ferox D C.
Carlina corymbosa L.	Scilla autumnalis L.	Centaurea amara L.
Crepis taraxacifolia.	Iris Chamæiris L.	Campanula Erinus DC.
Hieracium Pilosella L.		Vincetoxicum officinale Mœnch
— bifidum Kitaibel		Cynoglossum cheirifolium L
Odontites lutea Reich.		Cynoglossum pictum Ait.
Thymus vulgaris L.		Verbascum majale DC.
Phlomis Lychnitis L.		Origanum vulgare L.
Sideritis romana L.		Satureia montana L.
Teucrium Chamædrys L.		Calamintha Nepeta Savi
Euphorbia Characias L.		Salvia Verbenaca L.
Asphodelus cerasifer Gay.		Galeopsis intermedia Vill.
Aphyllanthes monspeliensis L.		Camphorosma monspeliaca L.
Dactylis glomerata L.		Ophrys aranifera.
Brachypodium ramosum.		Arum italicum Mill.
Œgilops ovata L.		Carex præcox.
		— Halleriana Asso
		Andropogon Ischæmum L.
		Ceterach officinarum L.

LIANES

Clematis Flammula L.
Asparagus acutifolius L.
Smilax aspera L.
Rubia peregrina L.

Digitized by Google

Bois de pin d'Alep. — Lorsque, dans la plaine du Languedoc, le sol est formé de roches calcaires de faible compacité, qui se désagrègent aisément sur une certaine profondeur, telles que les marnes calcaires, les calcaires tendres ou schistoïdes, les conglomérats à ciment marneux etc., le paysage topographique et végétal change complètement. L'érosion donne un relief aux contours arrondis. L'écoulement superficiel, beaucoup plus abondant, permet un drainage défini et régulier. Ces terrains formeront donc, soit des collines aux pentes régulières plus ou moins rapides selon la ténacité du sol, soit les pentes de base des collines calcaires demeurées en saillie, soit des plaines ondulées. C'est ainsi qu'ils constituent les plaines et les ondulations de Valflaunès et de Tréviers, ceignant d'une zone de pentes basses et de collines les talus rapides de l'Hortus, de Saint-Jean-de-Cuculles, des Matelles, de Saint-Gély, etc...

Au point de vue topographique, c'est un contraste frappant entre le relief anguleux, incohérent et escarpé de rochers calcaires et les surfaces régulièrement ondulées et érodées de ces sols tendres. Mais le contraste n'est pas moins frappant entre les deux types de paysages végétaux. Car nous trouvons ici la forêt de pin d'Alep.

Pour préciser les conditions extérieures de cette association, ajoutons que, toutes circonstances égales, le pin d'Alep ne se présente pas en forêt au delà de 250 mètres d'altitude, et qu'en exemplaires isolés il atteint rarement 300 mètres, entre l'Hérault et le Vidourle.

Enfin, si le pin d'Alep prospère dans les sols marno-calcaires de compacité ne dépassant pas la moyenne, s'il ne se contente pas des roches pauvres comme le chêne vert, il fuit également les marnes argileuses ou de compacité trop forte, où la perméabilité est très réduite et l'humidité plus considérable. C'est l'essence des terrains de sécheresse moyenne ou forte, très aérés et meubles.

A cet égard comme à celui du climat, le pin d'Alep est qualifié pour caractériser et délimiter les plaines du Languedoc

Digitized by Google

entre l'Hérault et le Vidourle par rapport aux zones supérieures. Il s'étend depuis la mer jusqu'à 250 mètres d'altitude en moyenne, ce qui correspond assez bien aux conditions altitudinales de la plaine. Le chêne vert, au contraire, s'élève, quand les circonstances lui sont favorables, à 800, 900, parfois à plus de 1000 mètres. L'olivier, dont les exigences sont très analogues à celles du pin d'Alep, pénètre davantage vers l'intérieur et s'élève plus que lui. Nous nous arrêterons donc à cette Conifère pour caractériser la plaine languedocienne entre l'Hérault et le Vidourle, pour ce motif qu'elle est spontanée et qu'elle répond d'une façon parfaite à l'ensemble des conditions de la plaine.

D'après ce que nous avons dit, il n'est pas difficile de déterminer les surfaces occupées par le pin d'Alep. Elles comprendront la zone des plaines et des pentes basses qui s'étend au pied du ressaut soudain et continu de l'Hortus et du plateau de Valène et pénètre dans toutes les échancrures que présente cette muraille. Le pin d'Alep borde ainsi la zone des plateaux inférieurs et monte à l'assaut de leurs pentes sans parvenir à s'implanter au sommet. Çà et là, dans le dédale de collines calcaires qui raccorde le plateau à la plaine, entre l'arête de Montferrand et les Matelles, affleurent à des altitudes qui ne dépassent pas 250 mètres des bandes de marnes oxfordiennes. Chacun de ces affleurements constitue, au milieu des bois de chênes et des garigues, un avant-poste de pin d'Alep dont le feuillage tranche nettement sur le vert glauque du reste du paysage. On peut ainsi noter aisément la direction et les sinuosités de ces bandes marneuses. Ces collines, comprises entre 200 et 300 mètres, sont aussi le champ de bataille entre le pin d'Alep, espèce de la plaine, et le Chêne rouvre qui, nous le verrons plus loin, caractérise les plateaux inférieurs. Le premier est à sa limite supérieure ; le second à sa limite inférieure. Dans cette aire de compétition, on rencontre indifféremment l'une ou l'autre essence sur le même substratum marneux. Elles se mêlent sur le flanc sud de la cuvette de

Digitized by Google

Mortiès et dans les dépressions qui existent entre Mortiès et la ferme de Saint-Aunès. Mais, à mesure qu'on s'élève en se rapprochant du plateau de Cazevieille, le Chêne rouvre triomphe de son concurrent et domine entièrement aux environs de la ferme de Cortès et sur les crêtes de la Déridière.

La même raison exclut le pin d'Alep de la plaine de Saint-Martin ; à partir du col de Fontbetou, le chêne blanc y rencontre les conditions de climat et de sol les plus favorables à son développement social.

Que les bois de pins d'Alep soient plus abondants et mieux conservés que ceux de chênes verts, il y a à cela plusieurs causes. Et d'abord la valeur très faible du bois de ce pin, trop riche en résine et aussi médiocre bois de feu qu'inutilisable comme bois d'œuvre, le fait dédaigner des habitants. Les incendies, trop fréquents, sont moins destructeurs que pour les bois de chênes verts. M. Flahault dit à ce sujet : « Malgré ce qu'on pourrait croire à priori, les incendies qui détruisent si rapidement les résineux, leur donnent un grand avantage.... Lorsque le feu passe dans la forêt, il brûle lentement, mais sûrement, les chênes avec leurs glands.... Au contraire, la flamme vole parmi les pins ; les vapeurs résineuses s'enflamment dans l'air surchauffé.... ; la flamme lèche le tronc des pins, grille en passant les aiguilles, si rapide que les flèches et les extrémités des branches sont souvent respectées.... Les cônes, brusquement séchés par l'air échauffé, s'ouvrent avec bruit et lancent au loin leurs graines ; la grande épaisseur relative de leur enveloppe scléreuse les protège.... (Voir comptes rendus des herborisations de la session extraordinaire à Hyères *Bul. Soc. bot. de France*, 1899, pag. 144).

Enfin le pin d'Alep est une essence de lumière, à croissance rapide, qui se resème abondamment en raison même de la nature plus favorable du sol.

Si nous prenons une forêt de ce type dans les meilleures conditions où nous puissions la rencontrer, nous sommes frappés du contraste de ce paysage avec celui du chêne vert.

Digitized by Google

Le pin est un arbre plus élancé et plus élevé que le chêne. L'élagage spontané ne lui laisse le plus souvent qu'une cime peu dense, irrégulière et allongée, qui se résout en une infinité de ramuscules grêles. Ses cônes, persistants et volumineux, lui donnent un aspect caractéristique. Assez rapprochés, en général, ces dômes forment un couvert continu, de densité moyenne.

L'intensité lumineuse me paraît y atteindre à peu près la même valeur que sous le pin sylvestre. C'est à l'abri de ce couvert, que se développe le sous-bois bien spécial. Ici, en effet, peu de feuillage coriace, luisant ou épineux; l'Alaterne, le Lentisque, le Térébinthe, le Philaria ont disparu. Le chêne kermès et le prunier épineux se font rares. Par contre, on voit dominer les feuilles étroites voire linéaires, tomenteuses, souvent blanchâtres, aciculaires. Ce sont, outre le pin lui-même avec ses semis en brosse, les cistes, le romarin, la bruyère, le daphné, les genévriers. Çà et là, dominant de la taille le reste du sous-bois, se rencontre une cépée de chêne vert. Le romarin est un fidèle compagnon du pin d'Alep. Certes il est moins exigeant que lui dans ses conditions de sol et de climat. Il se contente parfois de rochers, comme au-dessus de Saint-Jean-de-Cuculles, où il pénètre dans le bois de chêne vert. Il parvient à une altitude plus grande et on le voit dans toute la plaine de Londres et sur les pentes qui dominent N.-D.-de-Londres. Mais, en général, c'est un bon réactif du pin d'Alep. Il donne son aspect à la lande qui résulte de la destruction du pin.

La bruyère *(Erica multiflora)* est confinée aux sols marneux qu'habite cette essence. Mais elle est moins répandue que le romarin.

Quant au tapis herbacé, il peut varier suivant la densité du couvert et l'intervention de l'homme. Là où les troupeaux ne viennent pas, les aiguilles mortes forment une couverture d'épaisseur moyenne.

Le tapis herbacé ne paraît pas serré. Hélianthèmes, *Litho-*

Digitized by Google

spermum, Lavande, Thym, Globulaire, *Brachypodium phœnicoides* sont plutôt clairsemés. Les Orchidées, *Limodorum abortivum*, *Ophrys* et *Orchis*, peuvent abonder en certains points. Enfin, là où le couvert est moins dense, *Brachypodium phœnicoides* constitue de véritables pelouses renforcées par un tapis de mousse. On y rencontre en abondance des Chicoracées à rosette, notamment deux espèces d'*Hieracium*, un *Thrincia*, un *Leontodon* et un *Picridium*. Au total, la flore de ces bois paraît moins riche que celle des bois de chênes verts, mais la nature du sol se prête davantage à la végétation sociale des espèces qui l'habitent.

La destruction du pin d'Alep donne lieu à une brousse ou lande qui diffère de la garigue de chêne vert autant que les deux types de forêts se distinguent l'un de l'autre. C'est un couvert d'un mètre de hauteur environ, d'une composition très variable. Pour nous borner aux formes les plus fréquentes et les plus caractéristiques, nous rencontrons ici deux faciès principaux : Ou bien c'est un couvert continu de romarin dominant, accompagné d'arbrisseaux xérophiles à feuillage allongé, aciculaire, tomenteux, glauque et grisâtre, tels que la Lavande, le Thym, l'Aphyllanthe, le Genêt épineux, le Daphné, ou bien ce sont des plaques étendues de chêne kermès dont les intervalles sont comblés par les éléments précédents. Le sol nu apparaît partout entre les touffes. C'est, pour ainsi dire, une broussaille de chêne kermès et de romarin. Le genêt épineux, élément si important de la garigue de chêne vert, joue ici un rôle subordonné. Il semble entrer en composition avec le romarin, qui le domine le plus souvent.

Le Ciste est généralement absent de la brousse de romarin et de chêne kermès, dans la partie de la plaine qui s'étend entre Claret et Saint-Gély. Ces landes, caractéristiques du paysage des plaines de Valflaunès, de Tréviers et des Matelles, proviennent, soit du défrichement direct, soit de cultures abandonnées de longue date.

Digitized by Google

Association du Pin d'Alep

Futaie

Dominants.	*Abondants.*	*Parsemés.*
Pinus halepensis Mill.		Quercus Ilex L.

Sous-bois

Cistus monspeliensis L.	Daphne Gnidium L.	Juniperus phœnicea L.
Genista Scorpius DC.	Buxus sempervirens L.	— communis L.
Lonicera etrusca Santi		
Rosmarinus officinalis L.		
Erica multiflora L.		
Quercus coccifera.		
Juniperus Oxycedrus L.		

Tapis herbacé

Ranunculus bulbosus L.	Ranunculus arvensis L.	Clypeola Jonthlaspi L.
Helianthemum polifolium DC.	Helianthemum Fumana Dunal	Viola sepincola Jord.
Helianthemum italicum Pers.	Silene italica Pers.	Silene gallica L.
Arenaria serpyllifolia L.	Genista pilosa L.	Linum tenuifolium L.
Leuzea conifera DC.	Astragalus monspessulanus L.	Astragalus incanus L.
Thrincia hirta Roth.	Vicia amphicarpa Dorth.	Lathyrus Aphaca L.
Leontodon Villarsii Lois.	Coronilla scorpioïdes Koch.	Ornithopus compressus L.
Picridium vulgare Desf.	Bupleurum rigidum L.	Hippocrepis unisiliquosa L.
Pterotheca nemausensis.	Campanula Rapunculus L.	Potentilla verna L.
Lithospermum fruticosum L.	Asterolinum stellatum Link	Saxifraga tridactylites L.
Lavandula latifolia Vill.	Coris monspeliensis L.	Seseli elatum L.
Thymus vulgaris L.	Echium vulgare L.	Galium dumetorum Jordan
— Serpyllum L.	Teucrium Polium L.	Galium corrudæfolium Vill.
Phlomis Lychnitis L	Plantago serpentina All.	Inula tuberosa Lamk.
Globularia Willkommi Nyman.	Euphorbia nicæensis All.	Crupina vulgaris Cass.
Aphyllanthes monspeliensis L.	Limodorum abortivum Sw.	Chlora perfoliata L.
Brachypodium phœnicoides L.	Carex Linkii Sch. K	Betonica officinalis L.
	— Halleriana Asso.	Brunella hyssopifolia L.
	Phleum Bœhmeri Wibel.	Ajuga Iva Schreb.
	Poa bulbosa L.	
	Festuca rigida Kunth.	

Digitized by Google

TAPIS HERBACÉ

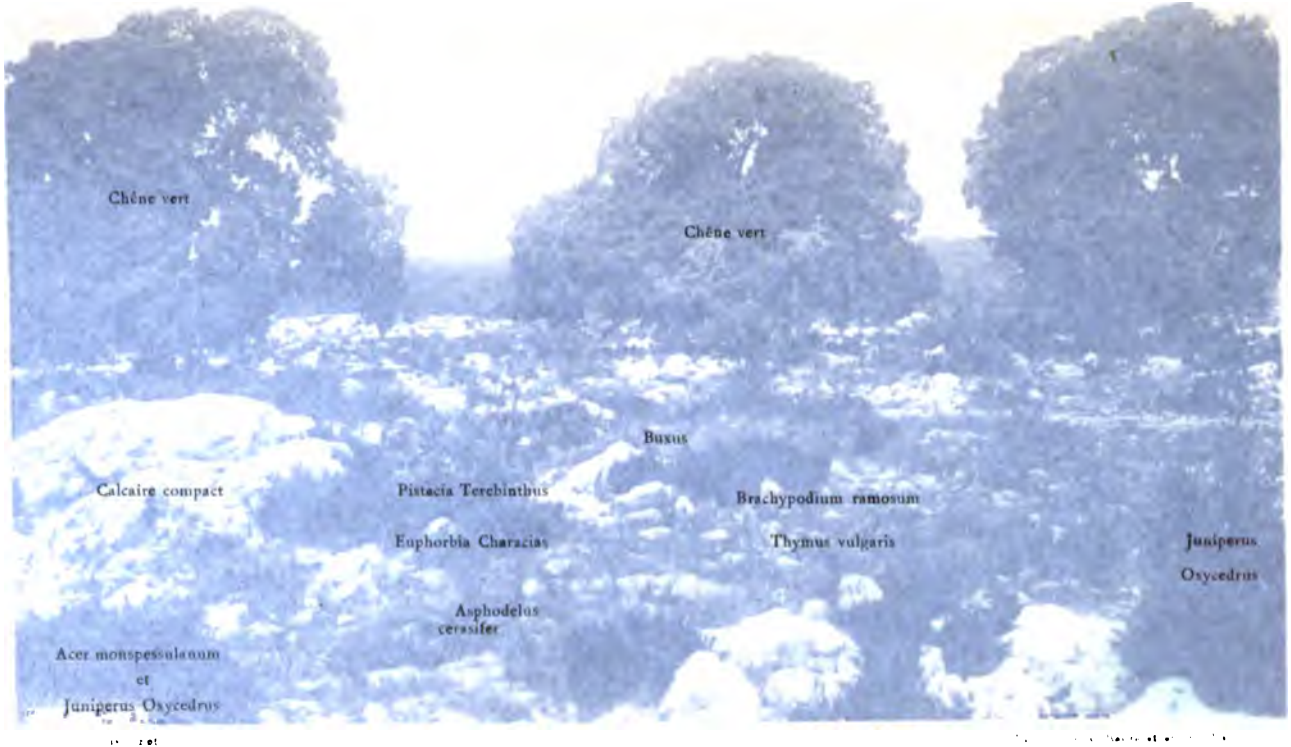
Dominants.	*Abondants*	*Parsemés*
	Dactylis glomerata L.	Plantago lanceolata L.
	Festuca ovina L.	— Lagopus L.
		Poterium Magnolii Spach
		Spiranthes autumnalis.
		Cephalanthera lancifolia.
		Orchis pyramidalis L.
		— ustulata L.
		Ophrys aranifera Huds.
		— apifera Huds.
		— Scolopax Cav.
		Carex humilis Leyss.
		Briza maxima L.

(*A suivre.*)

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

Impetus Oxycoque
et
Vasa monochromata

Cassiaque comburere

Cypsus ney

Cassia

Podophylle

Helianthus Chinensis

Hyacinthus Tetrapetalus

Buxus

Cypsus ney

Burgundiana muscosum

Primus avium

Impetus
Oxycoque

Marcel Hardy, phot.

Phototypie A. Berger et Cie, Nancy.

Garigue de Lavit, à 20 kilom. au N. de Montpellier.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

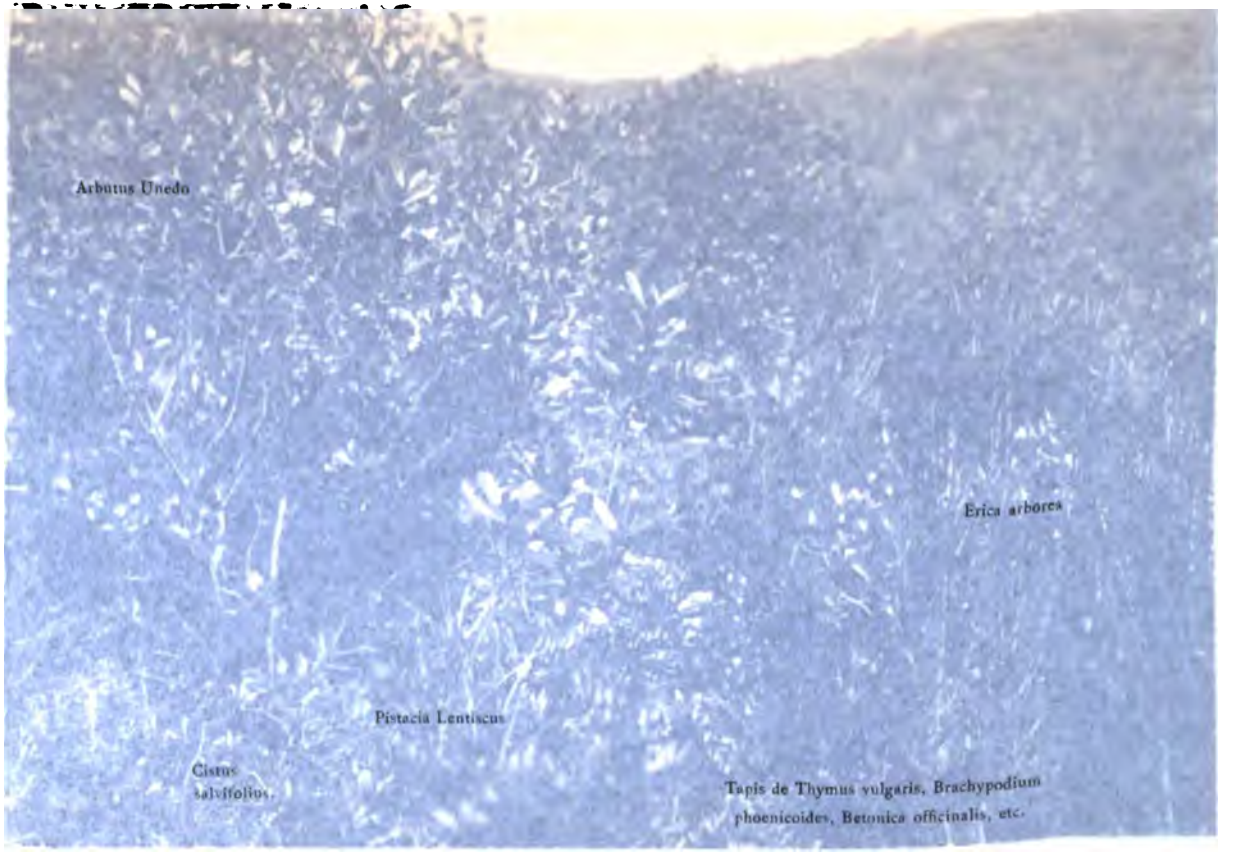
Digitized by Google

Marcel Hardy, phot. Phototypie A. Bergeret et Cie, Nancy.

Chêne vert (*Quercus Ilex L.*) de Lavit (c'est celui qui occupe le milieu de la Pl. I).

Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

Hypnum Dacdo

Gerard
Herbarium

Dryopteris Filix-mas

Eucalyptus globulus

Tapis de Thym, Juniper Bracteata podium
Phosphorescence, Bessonia officinalis etc.

Digitized by Google

Marcel Hardy, phot

Phototypie A. Berger et Cie, Nancy.

Le Maquis au S. du Pic Saint-Loup.

Digitized by Google

Digitized by Google

Chêne rouvre
Quercus sessiliflora

Asphodelus cerasifer

Buxus

Buxus

Juniperus
Oxycedrus

Buxus

Digitized by Google

Orchestra
Instrumenta
Musici
Musici
Musici

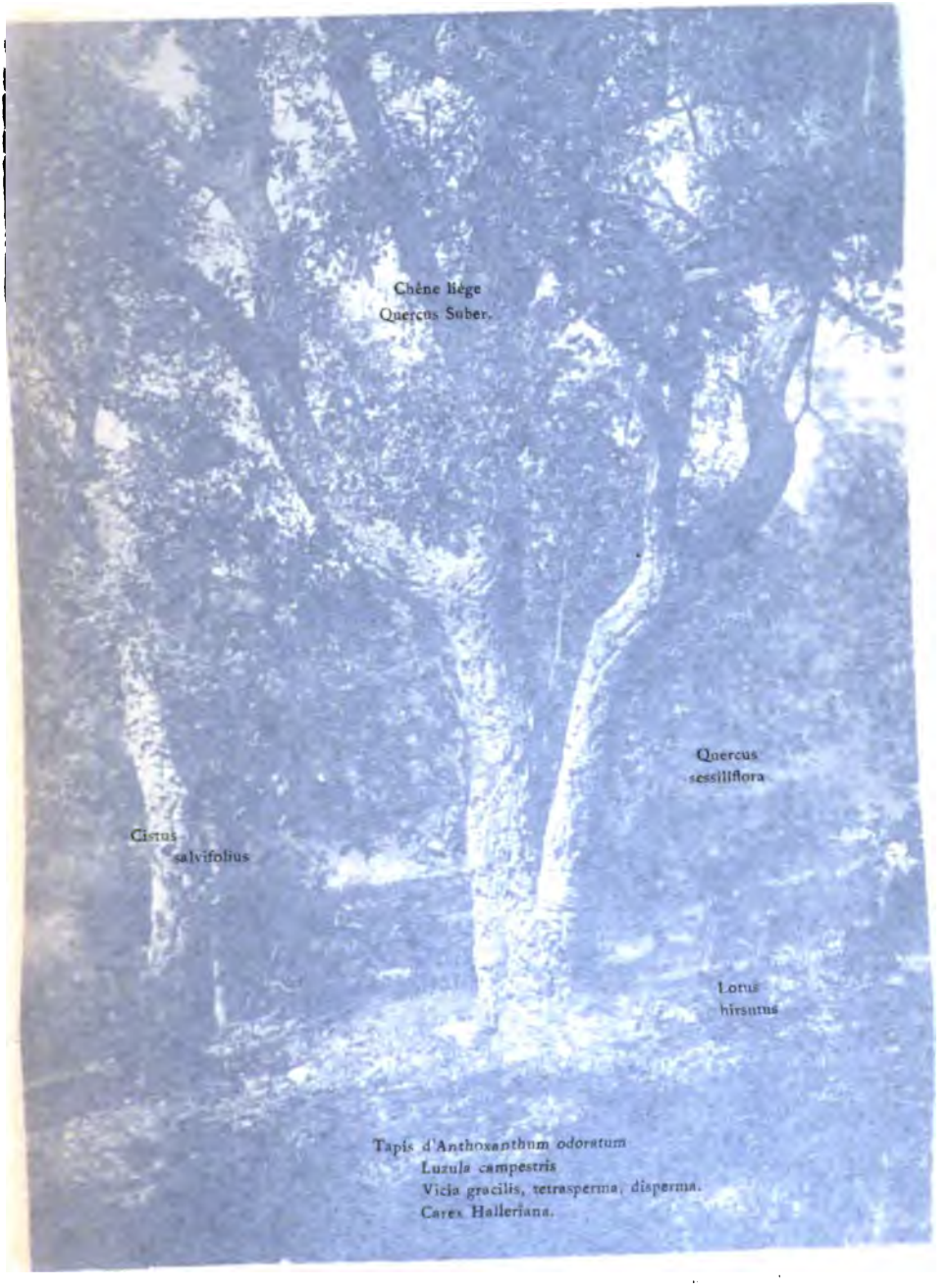
Phototypie A. Bergeret et Cie, Nancy.

Marcel Hardy phot.

Bois de Chênes rouvres (*Quercus sessiliflora Smith*), à Rouet, près Saint-Martin-de-Londres.

Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

Chêne liége
Quercus Suber.

Quercus
sessiliflora

Cistus
salvifolius

Lotus
hirsutus

Tapis d'Anthoxanthum odoratum
Luzula campestris
Vicia gracilis, tetraspermia. dispermia.
Carex Halleriana.

Digitized by Google

Marcel Hardy, phot. Phototypie A. Bergeret et Cie, Nancy.

Bois de Chênes liège (*Quercus Suber L.*),
Mamelon siliceux de la Plaine de Saint-Martin-de-Londres.

Digitized by Google

Digitized by Google

Physcia ciliaris

Parmelia tiliacea

Parmelia saxatilis

Parmelia caperata

Ramalina farinacea

en outre, diverses Mousses et Lecanora subfusca, çà et là.

Digitized by Google

Digitized by Google

Marcel Hardy, phot. Phototypie A. Bergeret et Cie, Nancy

Ecorce de Chêne liège recouverte de Lichens et de Mousses.

Digitized by Google

Digitized by Google

Populus alba

Clematis vitalba

Ulmus campestris

Alnus glutinosa

Salix fragilis

Salix Caprea

Salix purpurea

Ligustrum vulgare

Cornus sanguinea

Scirpus lacustris

Digitized by Google

Robinia alba

Quinaz cumberatis

Salix Caprea

Linnæstrum vulgare

Corona muskinnes

Salix fragilis

Salix hirsutus

Clematis alpina

Salix aquatica

Vitis vinifera

Scrophus lacteatus

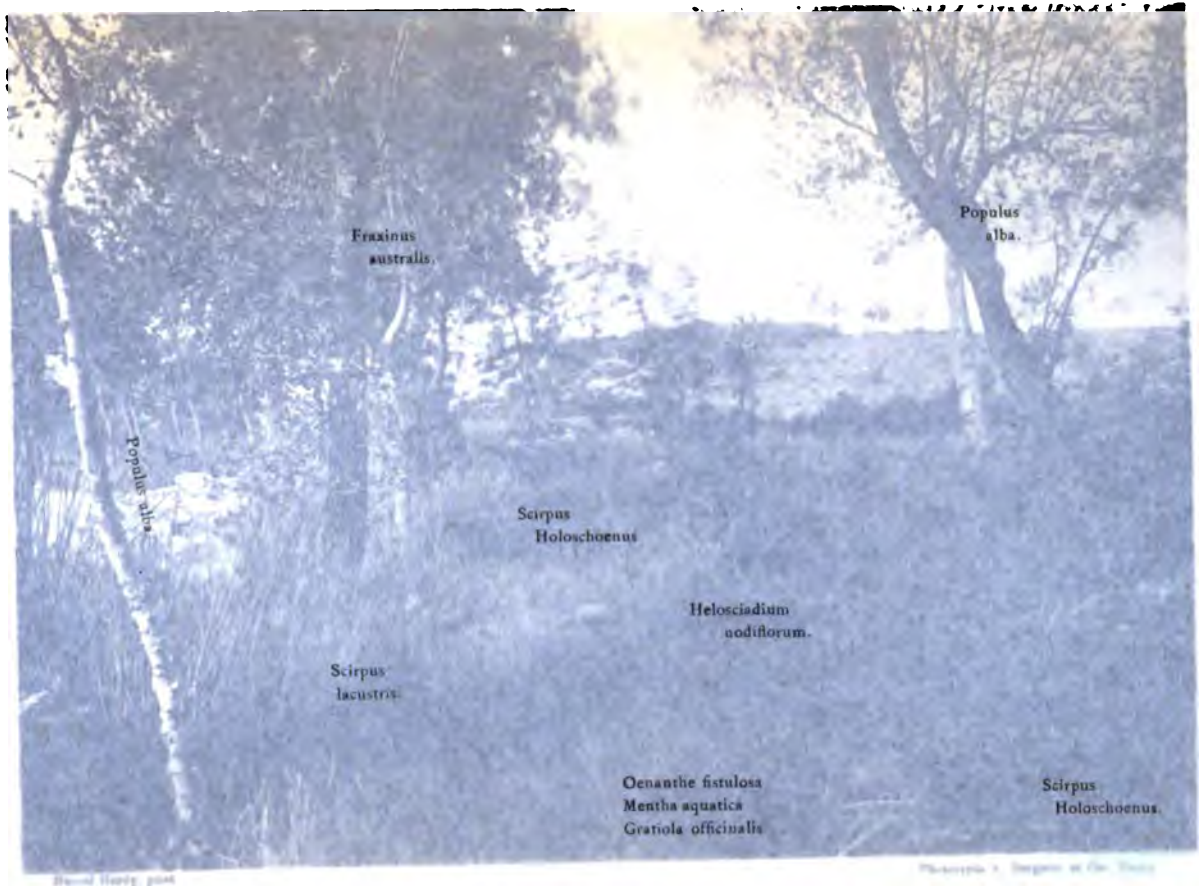
Digitized by Google

Marcel Hardy, phot. Phototypie A. Berger et Cie, Nancy.

Bois de bordure de rivière ; bords du Lamalou dans la plaine de Saint-Martin-de-Londres.

Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

Populus alba.

Tiliaceæ
tiliaceæ.

Polygalaceæ
alba.

Scrophularineæ
Scrophularia nodosa.

Helioscadium
nodiflorum.

Oenanthe fistulosa
Menthe aquatica
Cicuta virosa.

Scrophularineæ
Scrophularia aquatica.

Scrophularineæ
Holoschœnus
vulgaris.

Digitized by Google

Marcel Hardy, phot. Phototypie A. Bergeret et Cie, Nancy

Gué du Renard sur le Rieutord, plaine de Saint-Martin-de-Londres

Digitized by Google

Digitized by Google

LA COLONISATION FRANÇAISE DANS LE NORD DE L'AFRIQUE

ET LA

CULTURE DE L'OLIVIER DANS L'ANCIENNE BYZACÈNE

(TUNISIE CENTRALE)

ETAT ACTUEL DE LA QUESTION (1903)

Par **A. DUPONCHEL**

(*Suite et fin.* — Voir tom. XXV, pag. 267 et 396)

EPILOGUE ET CONCLUSIONS

En relisant à loisir, groupés en un même fascicule, les trois articles publiés successivement à de lointains intervalles dans ce Bulletin, sur la culture de l'olivier dans l'antique Byzacène, j'ai dû naturellement me demander à quel degré d'exactitude j'avais pu préciser mes conclusions sur cette question particulière et sur celles beaucoup plus générales que j'y avais rattachées.

Si logiques que soient les déductions que j'ai pu tirer des faits historiques relevés par M. Bourde, si certains que nous puissions être de reproduire le verger d'oliviers qui avait autrefois couvert la Byzacène, en recourant aux procédés de culture dont s'étaient servis les Romains, pouvons-nous avec la même certitude affirmer que l'opération pratique au point de vue agronomique devrait, nécessairement, assurer un revenu rémunérateur aux capitaux français qui s'y seraient aventurés? J'avoue que je ne saurais en répondre!

Ainsi que je l'ai rappelé plus haut, une question analogue

Digitized by Google

s'était déjà posée, lorsqu'il y a plus de 25 ans, je m'occupais des études préliminaires du Transsaharien. Il s'agissait également d'une culture spéciale, celle du dattier, qu'on pouvait propager en quelque sorte indéfiniment dans le bassin de l'O. Rir, en faisant l'avance des frais de forage d'un puits artésien, autour duquel le travail des indigènes, sans autre rémunération que l'abandon d'une partie des produits, devait faire surgir une forêt d'arbres en plein rapport, dont on n'aurait plus qu'à recueillir et vendre les fruits.

Les calculs étaient précis; les exemples cités plus probants encore que ceux de l'olivier; le succès paraissait à tel point certain que, si j'avais été plus jeune, je me serais peut-être laissé entraîner à tenter l'aventure pour mon compte.

Plus confiants que moi, quelques-uns de mes successeurs dans les études du Transsaharien ne craignirent pas de s'y engager. J'ignorais les résultats de l'opération, tout en ayant lieu de craindre qu'ils n'eussent pas été bien fructueux; aujourd'hui, je sais à quoi m'en tenir, sans être allé bien loin chercher mes informations. Ma cuisinière m'apporte chaque jour pour mes desserts de jolies boîtes en bois, recouvertes de papier enrichi d'illustrations, contenant chacune 300 grammes de dattes d'excellente qualité, qu'elle paye 0 fr. 30 sur le marché de Paris, prix de vente au détail très certainement inférieur aux frais d'emballage, de port et commissions diverses pour un si long trajet, ne laissant aucune rémunération à l'expéditeur, indigène ou colon, qui a cultivé et récolté la datte dans les oasis du Djedd ; il y a évidemment sur cette denrée de consommation une crise de mévente pire que celle dont, l'an dernier, se plaignaient nos viticulteurs du Midi. Si le goût de la datte, que j'apprécie beaucoup pour mon compte, ne s'est pas répandu chez nous comme je l'avais pensé, n'en sera-t-il pas de même pour l'olive, à l'huile de laquelle nos estomacs parisiens continueront à préférer celle de l'œillette ou du coton, comme ils préfèrent, paraît-il, le pruneau à la datte en fait de fruit sec, et l'extension, possible en théorie, désira-

Digitized by Google

ble en fait, de la culture de l'olivier dans la Tunisie centrale, ou les régions similaires de l'Algérie, n'est point une occasion de placement de père de famille qu'on puisse en toute sécurité recommander aux capitaux de notre épargne, bien moins encore un labeur manuel qu'on doive réserver aux travailleurs de la Métropole.

Les nouveaux faits qui se sont produits depuis 25 ans n'ont donc fait que confirmer les conclusions de mes premières études, qui étaient que, tout au moins au point de vue agricole, la colonisation africaine devrait s'opérer non par des Français de race, mais par des indigènes francisés, assimilés à nous dans la limite du possible, soumis à nos lois civiles, participant dès lors, dans une équitable mesure, à nos droits civiques, auxquels nous aurions créé des intérêts solidaires des nôtres qui les rattacheraient à jamais à nous dans la mauvaise comme dans la bonne fortune.

Cette question de l'indigénat algérien doit d'autant plus nous intéresser que le hasard a voulu que notre département fût destiné à appeler plus particulièrement sur elle l'opinion publique.

Le verdict du jury de Montpellier dans l'affaire de Margueritte a été très diversement apprécié. En France, ceux qui ont suivi les débats de ce long procès, s'ils n'ont pas toujours applaudi à la sentence, l'ont pourtant implicitement approuvée, sentant dans le fond de leur conscience que, s'ils avaient été appelés à se prononcer, ils l'auraient également fait dans le sens de la clémence, se montrant miséricordieux envers des accusés auxquels on devait tenir compte comme circonstance atténuante de l'état de misérable abjection dans lequel nous les avons volontairement plongés; ils auraient vu en eux plutôt des vaincus qui cherchent à se relever de leur défaite que des criminels de droit commun. Tout autre a été naturellement l'appréciation des colons algériens, qui ont vu dans

Digitized by Google

le pseudo-acquittement des prévenus comme un acte de forfaiture à leur égard ; un encouragement à une révolte nouvelle, mettant les colons à la merci d'une bande de pillards et de meurtriers, qu'ils sont obligés de tolérer à leur porte.

La question, portée devant les chambres, n'y a pas été résolue, n'y a même pas été posée franchement; de toute part on aurait dit qu'on s'était donné le mot pour ne pas l'envisager en face et en faire ressortir les difficultés, qui resteront inextricables, tant que nous persisterons à parquer les indigènes dans un état social qui n'a de nom dans aucune langue, qui leur laisse toute liberté pour le mal, sans leur ouvrir aucune issue vers le bien.

Il y a beaucoup de systèmes de colonisation ; leur histoire détaillée ne serait autre que celle de l'humanité tout entière ; car il n'est pas de peuple à l'origine duquel on ne trouve un fait de colonisation, l'ingérence d'une nation étrangère qui, à un moment donné, a exercé une influence sur ses destinées et sa civilisation ultérieures ; cette ingérence étrangère peut se manifester sous diverses formes ; elle peut être pacifique, et purement civilisatrice dans ses moyens ; telle fut par exemple l'action exercée par une caste sacerdotale qui, groupant en un même peuple les tribus indigènes de la vallée du Nil, a créé cette nationalité égyptienne qui, sous son gouvernement théocratique, s'est maintenue si forte et si vivace pendant tant de siècles, et a étendu si loin son influence civilisatrice par le rayonnement silencieux de l'idée plus que par la force des armes ; car, en dehors d'une période de conquêtes éphémères en Asie, où elles n'ont pas laissé de traces bien visibles, l'Égypte est restée en apparence immuable, comme enfermée dans l'isolement voulu de ses limites géographiques ; ce qui ne l'a pas empêchée d'imprimer sa marque ineffaçable sur toutes les civilisations qui l'ont suivie et qui dérivent d'elle, dans toutes les manifestations du développement de l'intelligence humaine, dans les arts comme dans les lettres, les sciences

Digitized by Google

comme les conceptions philosophiques et même dans le symbolisme des dogmes religieux.

Formée à cette école par ses sages, ses philosophes, disciples des prêtres égyptiens, qui furent ses premiers législateurs, la Grèce figure au premier rang de ces civilisations nouvelles, issues de la civilisation égyptienne, continuant son œuvre de propagation par les mêmes procédés pacifiques ; les colonies grecques avaient déjà fait la conquête morale de l'Asie quand Alexandre en entreprit la conquête matérielle. On ne saurait s'expliquer autrement le succès si rapide de ses armes, et bien moins encore comment ses successeurs purent maintenir et compléter l'œuvre d'assimilation qu'il avait commencée, ou plutôt trouvée déjà faite.

Tout autre a été dans ses principes et dans ses moyens le mode de colonisation des Romains, basé non sur la propagation pacifique de l'idée, mais sur l'emploi de la force brutale en ses pires excès ; sans pitié ni miséricorde envers les peuples qui essayaient de leur résister, les Romains se montraient, en revanche, pleins de mansuétude envers les vaincus, après leur défaite et leur soumission définitive ; les appelant loyalement à s'unir à eux sous l'empire des mêmes lois, des mêmes coutumes, parlant la même langue, constituant rapidement cette nationalité si homogène en apparence, bien que résultant de races ethniques si différentes, qui s'est maintenue pendant plusieurs siècles dans un état de paix universelle qu'on n'avait jamais vu, qu'on n'a pas revu, qu'on reverra, peut-être, Dieu sait quand ! s'étendant sur tout le monde connu, des rivages de l'Irlande à ceux du golfe persique ; des bouches de l'Elbe aux contrées désertes du Sahara africain.

Entre ces deux modes extrêmes de propagation civilisatrice, si différents par leurs moyens, bien qu'aboutissant finalement au même résultat, l'assimilation des peuples, la formation de

Digitized by Google

nationalités uniformes et homogènes, on pourrait classer une foule de combinaisons intermédiaires dans lesquelles le peuple civilisateur, ici le conquérant, au lieu de s'assimiler le vaincu, le maintient vis-à-vis de lui dans un état de sujétion plus ou moins complète ; ce pourrait être, par exemple, l'esclavage pur et simple, l'esclave classé au rang de la bête de somme, soumis au maître, qui en disposerait à son gré ; l'esclavage tel que le concevaient même les peuples les plus civilisés, le Lacédémonien vis-à-vis de l'ilote, l'Athénien vis-à-vis de l'esclave qui exploitait les mines du Laurium, et, plus près de nous, les Espagnols vis-à-vis des Caraïbes, les Français vis-à-vis des Nègres importés aux Antilles.

Dans un autre ordre de sujétion nous trouvons le servage féodal tel que l'avaient constitué les Barbares en dehors des villes, après le démembrement de l'empire romain ; sorte de contrat tacite, en vertu duquel l'indigène, dépossédé de tout ou partie du sol, continuait à l'exploiter à titre de serviteur (*servus*) au profit du seigneur, à certaines conditions fixées par le contrat qui constituait le droit légal.

A un autre degré encore, nous pourrions citer le vasselage, sorte de servage ne s'appliquant plus à l'individualité, mais à la collectivité humaine, où le vainqueur permettait à la nationalité vaincue de vivre dans un certain état d'indépendance sous le contrôle et la protection du Suzerain.

Mais quel que fût le mode adopté, il avait toujours eu jusqu'ici ce résultat que le vainqueur, le peuple colonisateur, se réservait soigneusement le droit, et plus encore, la faculté effective, de maintenir toujours le vassal dans l'état de dépendance et de subordination auquel il l'avait condamné, à la charge toutefois de pourvoir aux besoins matériels de son existence. L'esclave Athénien, astreint au dur travail des mines, pouvait être enchaîné dans la galerie du filon qu'il avait à ouvrir sur une certaine longueur, avant d'atteindre le dépôt de vivres qui lui était réservé ; le nègre des Antilles restait courbé

Digitized by Google

sous le fouet du commandeur, comme le galérien sous celui du garde chiourme ; mais, du moins, aux uns et aux autres on allouait des aliments suffisants, non seulement pour les empêcher de mourir de faim, mais pour entretenir leur force musculaire en état de travail.

Dans tous les cas, si on privait les esclaves de leur liberté physique, bien plus encore on restreignait leur liberté morale, on leur refusait tout moyen de se concerter en vue d'un complot contre leurs oppresseurs, et si la pratique d'un culte religieux leur était permise, le plus souvent même imposée, c'était avec toute garantie qu'ils n'y trouveraient aucun enseignement qui pût les inciter à la révolte.

Mêmes précautions étaient prises pour le servage féodal. Le serf n'était sans doute pas libre de se dégager du contrat qui le retenait attaché à la glèbe de tel domaine particulier, mais dans sa situation sociale, bien moins misérable en réalité qu'on ne le suppose généralement, il avait au moins des moyens d'existence assurés pour lui et les siens ; il jouissait, en toute propriété ou sous certaines redevances, d'un petit domaine familial, et il avait, en outre, des droits d'usage réservés sur une partie du domaine principal.

Or, rien de tel n'existe dans le régime tout particulier auquel ont été soumis les indigènes du Tell algérien, régime qui n'a rien d'absolument stable, qui ne résulte pas de la mise à exécution d'un plan arrêté d'avance, mais a été la conséquence inévitable de circonstances fortuites. Dépossédés en fait par la conquête et plus tard par les subterfuges juridiques de l'expropriation ou de la licitation forcée, de tout droit de propriété individuelle ou collective sur le sol cultivable, les indigènes se sont vus, en outre, privés par des règlements administratifs de tous droits d'usage et de paccage sur les forêts domaniales. Je ne sais s'il leur est permis, parfois, de ramasser le bois mort ou de cueillir les glands dans les bois ; mais je les ai vus à Constantine obligés de payer un impôt spécial pour

Digitized by Google

pouvoir récolter les fruits du figuier de Barbarie, qui croît spontanément dans les rochers, comme chez nous la ronce sauvage. Refoulés de toutes parts, parqués par pure tolérance, en quelques coins abandonnés d'une lande stérile, ils n'ont d'autres moyens d'existence que le salaire aussi réduit que possible que veulent bien leur allouer les colons, à leur heure, quand ils ont besoin d'eux, sans s'inquiéter de ce qu'ils deviennent pendant les jours de chômage et bien moins encore aux époques de famine.

En revanche, s'ils ont perdu tous droits de propriété, tous moyens d'existence matérielle nécessaires, tous droits politiques ou civils ; par un respect outré des principes de la capitulation de 1830, convention toute provisoire en son principe, qui serait à tout jamais notre unique code à l'égard des indigènes, nous leur avons laissé toute leur liberté religieuse, s'exerçant dans l'ombre et sans contrôle, avec la faculté de se concerter, de s'affilier à des sociétés secrètes, dont le but avéré est de surexciter jusqu'au fanatisme le sentiment religieux concentré dans son expression la plus naturelle, qui est la haine et l'exécration de l'envahisseur étranger, et, comme si ce n'était pas assez des aliments que ce fanatisme pourrait trouver sur place, nous facilitons généralement à tous ceux qui le désirent, le moyen d'aller l'aviver à son foyer central, par le pèlerinage de la Mecque, d'où nous reviennent périodiquement ces prophètes inspirés qui proclament que l'heure approche de la guerre Sainte, où les vrais croyants rentreront dans leurs biens et leurs droits.

Bien plus, encore ! pendant que, toujours sous prétexte de respecter la foi religieuse des indigènes, nous interdisons aux prêtres de notre culte toute tentative de prosélytisme, qui n'aurait peut-être pas grand effet mais qui s'exercerait tout au moins dans une intention et avec un but favorables à notre cause, nous permettons aux pasteurs étrangers, de cultes dis-

Digitized by Google

sidents, d'évangéliser à leur manière ces mêmes populations, dans un esprit nécessairement différent, devant tout au moins les porter à croire que, s'il est dans leur destinée future de subir l'autorité d'un maître étranger, ils pourraient trouver avantage à changer ce maître.

Comment pourrait-on espérer que ces malheureux, en dehors de leur état permanent de misère matérielle, incessamment sollicités par ces influences extérieures, toutes hostiles à notre cause, ne soient pas devenus ce que, à tort ou à raison, on leur reproche d'être, pour le moment, des voleurs et des pillards cherchant à se procurer, par voie de rapine, les moyens d'existence qu'ils ne peuvent obtenir autrement; pour l'avenir, des révoltés cachant, sous les apparences d'une feinte soumission, l'idée fixe qui est en eux, l'ardent désir de profiter de la première occasion qui se présentera de secouer le joug qui les opprime, de se débarrasser de ceux qu'ils ne peuvent considérer que comme de tyranniques usurpateurs.

Cette occasion qu'ils attendent impatiemment, de génération en génération, ils peuvent parfois se figurer qu'elle est arrivée, de là ces tentatives prématurées de révolte qui éclatent isolément comme à Margueritte. Leur succès les étonne d'abord; comme des fauves inopinément échappés de leur cage, qui n'ont pas encore pleine conscience de leur force, ils tâtonnent; si, dès la première heure, ils massacrent ceux qui, par leurs procédés, s'étaient plus particulièrement voués à leur haine, ils hésitent pour les autres; ils se contentent de leur imposer ce simulacre d'abjuration auquel les colons de Margueritte paraissent s'être soumis sans résistance, désireux de gagner du temps, comptant sur la prompte arrivée des secours qui devaient les délivrer.

Mais si ces secours avaient tardé ; si, au lieu de se produire isolément en temps de paix, dans un moment où les autorités françaises pouvaient disposer de toutes leurs forces pour la réprimer, cette révolte s'était généralisée, au moment d'une

Digitized by Google

guerre étrangère, d'une guerre maritime surtout, où les communications pourraient être interrompues entre la colonie et la métropole ; que pourrait faire l'autorité militaire, n'ayant pas trop de ses forces réunies pour repousser une agression venue de la mer ; quel secours pourrait-on envoyer aux colons de l'intérieur ! essayeraient-ils de résister mieux qu'ils ne l'ont fait à Margueritte ? mais cette tentative de résistance, loin d'arrêter les révoltés, n'aurait-elle pas pour résultat de justifier, aux yeux de ceux-ci, s'il en était besoin, les pires excès, auxquels ils ne tarderaient pas à se livrer ! ne verrait-on pas se renouveler, sur tous les points de la colonie, les terribles massacres de Saint-Domingue !

Tel est le véritable danger, ou plus exactement le sort qui menace nos colons et qui justifie parfaitement la terreur qui paraît s'être emparée d'eux à la suite du verdict du jury de Montpellier, sans qu'on puisse rendre ce verdict responsable d'une situation qui existe par elle-même, non pas seulement à Margueritte, mais sur tout le territoire de la colonie, situation déplorable, à laquelle on devrait chercher à remédier pendant qu'il en est peut-être temps encore.

Quel pourrait être ce remède ? faudrait-il édicter ou appliquer des lois draconiennes, telles que les proposaient certains publicistes à la suite de la rébellion de la Kabylie, en 1871, qui demandaient, les uns, qu'on décimât les coupables, les autres qu'on transportât en masse les populations révoltées au delà des limites du désert, avec peine de mort pour tout individu qui serait retourné dans ses anciens cantonnements ?

Mais, en pareille matière, on ne saurait s'arrêter à des demi-moyens ; il faudrait aller jusqu'au bout, appliquer ces mesures à tous les révoltés de fait ou d'intention ; c'est la population entière des indigènes du Tell, soit environ 3 millions de créatures humaines, qu'il faudrait, non décimer, mais exterminer ? et cette sentence de mort, se trouverait-il quelqu'un pour

Digitized by Google

l'édicter, des bourreaux pour l'exécuter? Suffirait-il d'un acte de pure volonté, d'un mot, d'un geste, pour faire disparaître instantanément cette population, comme le volcan du Mont-Pelé a anéanti, d'un souffle, celle de Saint-Pierre; se trouverait-il, même en Algérie, un homme qui aurait l'affreux courage de prononcer ce mot, de faire ce geste! allons plus loin; supposons le forfait accompli, en quoi la question serait-elle résolue? en débarrassant les colons de cette bande de pillards, de voleurs, de futurs assassins qui troublent leur quiétude, ne supprimerait-on pas, du même coup, les bras des travailleurs qui maintiennent les terres en état de culture! Ces travailleurs, comment les remplacerait-on? par des paysans venus de France, ou à défaut de Sicile et d'Espagne, ou par des coolies recrutés dans l'Inde ou la Cochinchine! mais ces auxiliaires venus de si loin, ne faudrait-il pas les nourrir et leur assurer des moyens d'existence et un certain bien-être matériel, certainement beaucoup plus onéreux que ceux dont se contenteraient les indigènes actuels! Du moment où nous avons sur place cette main-d'œuvre indispensable, ne serait-il pas plus naturel, plus économique et plus avantageux de s'entendre avec elle? Si l'on ne veut pas faire avec les indigènes ce que faisaient les soldats d'Alexandre en Asie, ce que finissaient par faire les Romains un peu partout, les assimiler à nous; ne devrait-on pas, tout au moins, recourir au système du servage, tel que l'avaient institué les barbares vis-à-vis des Gallo-Romains, à des conditions équitables qui leur assureraient des moyens d'existence à peu près garantis?

Quand, en vue probablement d'arriver à un meilleur résultat d'exploitation agricole du sol, on s'est résolu à substituer le principe de la propriété individuelle à celui de la propriété collective qui, à la suite de l'invasion musulmane, s'était établi dans les tribus indigènes arabes ou berbères d'Ordgda, on aurait dû prendre des mesures efficaces pour faire participer l'indigène à ce droit nouveau, tout au moins dans les limites nécessaires pour assurer son existence matérielle.

Digitized by Google

A côté du domaine de grande culture, du fief seigneurial qui aurait pu être décerné, à titre de récompense nationale pour services rendus militaires ou civils, à quelque titulaire privilégié, qui a été en fait abandonné au premier occupant, français, étranger ou juif, on aurait dû réserver à l'indigène destiné à devenir le collaborateur salarié dont le travail manuel mettrait ce sol en valeur, tout au moins la propriété, au besoin inaliénable, du lopin de terre rigoureusement nécessaire pour assurer sa subsistance et celle de sa famille. C'eût été le seul moyen de l'attacher à tout jamais à ce sol qui l'avait vu naître et que ses sueurs allaient féconder, en même temps que de lui faire accepter sans déplaisir, avec reconnaissance peut-être, une organisation sociale nouvelle où il aurait des intérêts particuliers à défendre, des droits à exercer.

Moitié tout au moins des terres rendues disponibles par la confiscation ou la licitation auraient dû être affectées à cet usage ; et, s'ils avaient l'intuition de leurs véritables intérêts, les colons devraient comprendre que le meilleur, le seul moyen de consolider leur position et sauvegarder leur vie et leurs biens serait de faire résolument un retour vers le passé et de prendre l'initiative d'une organisation équitable et rationnelle du prolétariat agricole, dont le concours est pour eux une inéluctable nécessité. La situation actuelle pourra sans doute se maintenir plus ou moins longtemps par l'emploi de la force ; mais elle n'en est pas moins de plus en plus menaçante pour l'avenir, si pendant qu'il en est temps encore, nous ne savons faire la part du feu et sacrifier une part pour sauver le tout.

Il va sans dire qu'en donnant cet avis, je n'ai pas la présomption de croire qu'il sera entendu et bien moins encore suivi de personne. Mais, si l'on peut m'objecter qu'il est peut-être trop tard pour appliquer en Algérie les mesures de colonisation que je propose, ne devrait-on pas, tout au moins, en admettre le principe partout où la chose serait encore possible, notamment sur ces terres de nouvelles cultures, telles que celles de la

Digitized by Google

Byzacène, en Tunisie, de l'O. Rir, en Algérie ; et, sans vouloir trop généraliser, n'y aurait-il pas lieu tout au moins de tenter quelques essais en ce sens ?

Du moment où il paraît bien établi qu'il existe, dans les deux colonies, un nombre assez considérable d'indigènes qui, loin de se montrer réfractaires à tout travail agricole, seraient disposés à accepter les conditions assez dures du contrat de M. Rarça, tel que nous l'a fait connaître M. Bourde dans son premier mémoire, avec la seule espérance de se constituer un petit domaine familial qui leur appartiendrait un jour en toute propriété, ne serait-il pas possible d'appliquer les conditions essentielles de ce traité, sans faire intervenir le colon européen, dont l'intermédiaire ne paraîtrait pas ici bien nécessaire, puisque son rôle se bornerait en fait à l'avance du prix d'achat d'un terrain évalué à 10 francs l'hectare. L'Etat a-t-il bien besoin de cette subvention dérisoire, ne pourrait-il pas se substituer à ce colon hypothétique dont il accepterait les charges, sans se réserver une part par trop usuraire dans des bénéfices fort aléatoires.

Sur ces nouvelles bases, la moitié du sol étant toujours réservée à la grande culture de l'avenir, on ne s'occuperait pour le moment que de la petite culture, dont l'indigène devrait retirer les avantages les plus certains et les plus immédiats.

Le terrain disponible de la Byzacène étant en principe divisé en grands domaines que je supposerai toujours de 2000 hectares, dont moitié serait réservée en un seul bloc, provisoirement affecté à la libre pâture ; le reste serait distribué en 200 parcelles de 5 hectares, dont chacune serait concédée à un chef de famille indigène, à titre de propriété familiale ou plutôt de location perpétuelle incessible et insaisissable, se transmettant de mâle en mâle par ordre de primogéniture, devant faire retour à l'Etat en cas de non postérité directe, sauf à admettre largement le droit d'adoption à défaut d'héritier mâle ; le conces-

Digitized by Google

sionnaire n'étant astreint, pour le moment, qu'à un certain nombre de journées de corvées annuelles, sous réserve d'une dîme, simple, double et peut-être triple, qu'il pourrait être tenu de laisser prélever sur le produit brut de la propriété en plein rapport ; redevances qui, pour la majeure partie, devraient être affectées à des travaux ou dépenses d'intérêt général pour la communauté.

En sus de son lot de terre cultivable, le concessionnaire aurait droit à un sol d'emplacement pour une habitation familiale qu'il pourrait élever, à ses frais, dans l'enceinte d'un village central où serait, autant que possible, groupé l'ensemble de la population.

A titre d'assistance provisoire, le concessionnaire pourrait recevoir quelques avances plus ou moins remboursables, sous forme de semences ou denrées alimentaires, dans une certaine mesure. La plus importante de ces avances, si elle était rigoureusement nécessaire, serait celle d'une bête de labour, chameau ou mulet. Nous avons vu qu'on admettait la nécessité d'un chameau pour 10 hectares, ce qui, comme il serait difficile d'attribuer la communauté de l'animal à deux concessionnaires différents, pourrait nous amener à doubler l'étendue de la concession individuelle, à n'admettre que 100 familles au lieu de 200 sur le domaine. Mais qu'il s'agisse de 100 ou 200 bêtes, la difficulté me paraîtrait toujours la même, et je ne vois pas comment on pourrait arriver à nourrir un pareil nombre d'animaux, même en leur affectant en libre pâture le terrain réservé de 1000 hectares, laissé en friche, qui, tel que je me le figure, ne produirait guère que quelques buissons épineux de bien faible ressource comme pâturage.

Comment, dans des conditions pareilles, qui ont dû se présenter autrefois telles qu'elles sont aujourd'hui, était-on parvenu à développer sur une aussi grande échelle la culture de l'olivier qui, sur ces bases, aurait dû exiger des centaines de mille têtes de gros bétail, dans un pays qui ne produisait ni grains, ni

Digitized by Google

fourrage? La chose était radicalement impossible et nous devons en conclure que la culture, du temps des Romains, se faisait exclusivement à la main et que c'est ainsi qu'on devrait la pratiquer tout au moins au début.

Il en est d'ailleurs ainsi chez nous pour la culture de la vigne, assimilable comme façon préparatoire du sol, à celle de l'olivier. On procède, sans doute, autant que possible par voie de labourage à la charrue, ou aux scarificateurs, dans la grande et même la moyenne culture ; mais le tout petit propriétaire, dans son village, fait tout son travail à la main et le résultat n'en est que meilleur. C'est donc ainsi, ce me semble, qu'on devrait procéder pour l'olivier, et qu'une contenance de 5 hectares par parcelle familiale me paraîtrait largement suffisante, en même temps qu'elle ne dépasserait pas la surface qu'un ouvrier laborieux, aidé de sa femme et de ses enfants, pourrait maintenir en bon état.

En admettant un revenu brut moyen de 500 francs par hectare en état de produit, chiffre qui n'a rien d'excessif, on arriverait à un revenu de 2.500 francs qui, serait-il réduit à 2.000 francs par le prélèvement d'une double dîme, n'en constituerait pas moins une rente annuelle très supérieure à ce que peut rêver l'imagination d'un M. Rarça et que peut nécessiter l'entretien d'une famille indigène en Tunisie.

En admettant qu'il fût nécessaire d'aider le concessionnaire par quelques avances, même à fonds perdus, dans les premières années, le sacrifice imposé à l'Etat ne constituerait pas une charge bien considérable, dont il pourrait d'ailleurs toujours se couvrir par un prélèvement sur la dîme, dont on pourrait encore augmenter le taux dans cette prévision.

En dehors de ces avances individuelles, l'Etat aurait à faire quelques dépenses d'installation d'intérêt général, dont la principale serait probablement l'aménagement de l'eau nécessaire aux usages domestiques de la population, et ce qui serait tout aussi indispensable mais peut-être plus difficile, l'arrosage des

Digitized by Google

jeunes plantations dans les premières années. En dehors des cas assez rares où l'on pourrait se contenter d'un puits, on devrait probablement recourir à de vastes citernes qui devraient être creusées dans les bas-fonds du domaine, aux points où il paraîtrait le plus facile d'en assurer le remplissage dans la saison des pluies.

Une autre dépense nécessaire, bien qu'on dût la réduire au strict minimum, serait la construction de la maison d'habitation de l'agent européen qui devrait diriger l'exploitation, agent dont les fonctions assez complexes, en même temps qu'elles tiendraient du maire et du juge de paix, seraient surtout celles d'un instituteur chargé de donner aux enfants des concessionnaires une instruction très sommaire sans doute, mais obligatoire pour tous, tout au moins pour les garçons, bien qu'il me parût utile de l'étendre aux filles, auquel cas l'instituteur, qui en principe devrait toujours être marié, serait assisté ou suppléé par sa femme ; cette instruction se bornerait, cela va sans dire, à apprendre aux enfants à parler, lire et écrire en français, avec quelques éléments de calcul et autres connaissances accessoires.

Le rôle qu'aurait à remplir l'instituteur serait de la plus grande importance, et l'on ne doit pas se dissimuler que le succès de l'entreprise dépendrait essentiellement de lui ; ce qui n'impliquerait pas qu'on dût lui allouer un traitement bien supérieur à celui de la moyenne de nos instituteurs de France.

Si modeste que fût en apparence leur position pécuniaire, il y a lieu d'espérer que la perspective des services réels qu'ils pourraient rendre au pays serait suffisante pour engager l'élite des élèves des écoles normales à rechercher ces fonctions, d'autant plus que, si le succès couronnait leurs efforts, on pourrait leur attribuer un supplément de rémunération largement suffisant, en leur réservant une part proportionnelle plus ou moins considérable dans la concession qu'on aurait à faire

Digitized by Google

ultérieurement des terrains du domaine réservés à la grande culture, ce qui les rattacherait à tout jamais à la colonie.

Ces embryons de villages, exclusivement indigènes, seraient sans doute bien humbles, en leur début, d'aspect bien misérable, avec leurs huttes de branchages sous lesquelles s'abriteraient des travailleurs qui, si on ne leur venait d'ailleurs en aide, auraient grand peine à trouver leur frugale subsistance dans les cultures dérobées de ce sol ingrat ; mais, peu à peu, cette situation s'améliorerait, et elle serait certainement excellente au point de vue matériel si, comme nous l'avons vu, leur petit domaine, en plein état de rapport, devait un jour assurer au chef de famille un revenu annuel de 2,000 fr. net d'impôts; ce serait pour lui la fortune; et la perspective d'un pareil résultat ferait probablement affluer sur tous les points où on les appellerait, non seulement les déshérités de la région, mais aussi bien ceux du Tell algérien. Nos colons pourraient être ainsi débarrassés de la surabondance des indigènes qui les entourent, sauf à eux de s'entendre avec ceux dont il leur paraîtrait indispensable de s'assurer le concours, en contractant avec eux un engagement de servage, d'ailleurs parfaitement libre des deux parts, dans des conditions qui ne différeraient probablement pas beaucoup de celles dont je viens d'exposer le type pour la région de l'olivier, soit la création d'un village ou hameau de petits propriétaires indigènes, annexé au domaine principal du colon, comme cultivateurs salariés.

Du moment où, par les mesures que j'indique, nous aurions assuré la situation matérielle des cultivateurs indigènes en leur créant des intérêts qui les rattacheraient directement au sol, sous notre protection immédiate, ils n'auraient plus de motifs sérieux pour se révolter contre notre domination qui leur aurait procuré ce bien-être, et, mieux qu'une autre, leur en garantirait le maintien ; le problème de la pacification serait donc à peu près résolu ; il le serait bien plus encore, si nous parve-

Digitized by Google

nions à modifier l'état mental de l'indigène ; ce résultat serait surtout obtenu par l'influence morale que, par l'enseignement de l'école, nous pourrions exercer sur les générations nouvelles, et c'est à ce point de vue que l'action de l'instituteur pourra être plus particulièrement efficace.

La question religieuse serait sans doute toujours réservée, nous nous abstiendrions de tout prosélytisme à cet égard, c'est aujourd'hui chose convenue ; mais en dehors du dogme, dont il n'aurait pas à parler, l'instituteur ne pourrait-il pas s'inspirer des principes de la morale chrétienne, dont nul ne saurait contester la supériorité sur toute autre.

On n'enseignerait donc aux jeunes indigènes que des principes de morale, laissant au père de famille le soin de les diriger à sa guise dans la pratique de la foi religieuse ; de ce côté il y aurait sans doute entière liberté ; mais en pareille matière comme en toute autre, la liberté ne devrait pas dégénérer en licence, et si, en même temps qu'il serait obligé d'envoyer son enfant à l'école française, où il recevrait gratuitement un enseignement purement laïque, il jugeait à propos de lui faire donner, à ses frais, un enseignement religieux, notre droit, je dirai même notre devoir, serait de contrôler et de surveiller cet enseignement, de nous assurer qu'il n'a rien de contraire à nos intérêts, rien d'attentatoire à notre principe d'autorité. Que la religion ne soit pas pour nous, passe encore, bien que le fait soit regrettable ! mais qu'elle nous soit foncièrement hostile, c'est ce que nous ne saurions tolérer, que nous devons interdire et même réprimer avec la plus grande sévérité ; agir autrement, ce n'est plus de la tolérance, c'est une inconséquence impardonnable qui pourrait avoir les pires résultats et nous exposerait à perdre en un jour le fruit du labeur et des sacrifices de plusieurs siècles.

Si les événements ne nous sont pas trop défavorables, si par une sage politique plus encore que par l'excès désordonné

Digitized by Google

de nos armements militaires, nous parvenons à nous maintenir en état de paix ou de sincère alliance avec nos voisins d'Europe, en évitant les complications qui entraveraient, au dehors, notre expansion coloniale, par les moyens que j'indique et ceux que j'ai exposés dans une autre étude sur le Soudan, nous pourrons arriver, peut-être, à créer au Nord et au Centre du continent africain des nationalités nouvelles, sœurs de la nôtre, bien que de races ethniques différentes, nationalités françaises de cœur et d'âme, indissolublement rattachées à notre cause par leurs intérêts matériels et moraux, qui seraient pour nous un élément de force réelle et nous aideraient à nous maintenir dignement au rang que nous avons si longtemps occupé à la tête des peuples civilisés.

Mais ce résultat, nous ne pourrons l'obtenir que par notre générosité envers les vaincus, par l'excès de nos bienfaits, qui leur fera oublier l'humiliation de la défaite.

Les sentiments humains sont les mêmes en tous lieux, au Sud comme au Nord de la Méditerranée. Quand nous portons tous, au fond du cœur, si vivace le souvenir de notre défaite et l'ardent désir de la revanche, pouvons-nous espérer que les indigènes de l'Algérie nous pardonneront de les avoir traités en vaincus irrémissibles et comme tels plongés dans cet état d'abjection matérielle et morale où nous les maintenons de parti pris depuis trois quarts de siècle, sans espoir pour eux d'en sortir, sans la moindre tentative de notre part pour les relever de leur déchéance! Devons-nous partager ce sentiment sincère, mais naïf on en conviendra, des colons de Margueritte qui accusent les indigènes d'ingratitude pour s'être montrés si peu reconnaissants des salaires individuels qu'on avait alloués à ceux d'entre eux qui avaient mis et maintenu en état de culture, au profit d'un étranger, le sol patrimonial de leur tribu, cet héritage collectif dont ils avaient été dépossédés, moyennant une indemnité de 1,200 fr., perçus en plus des frais du jugement de licitation.

Digitized by Google

Telle serait encore notre illusion si nous pensions devoir considérer comme un acte de soumission sincère ce spectacle pompeux, paraît-il, des tribus du Sud faisant parader les étendards de l'Islam sous les yeux éblouis du Président de la République, au lieu d'y voir ce qui devait y être vu, une menace pour nous et un appel à la divinité pour hâter l'heure de la délivrance !

Tel est, et bien certainement doit être au fond, l'état d'âme de la population indigène de l'Algérie à notre égard ; si banale que soit l'image, je n'en trouve pas de plus juste pour dépeindre la situation actuelle que celle du volcan qui gronderait sous nos pieds sans que nous en ayons conscience, et, pour mon compte, s'il m'était donné de redevenir jeune et que mes destinées nouvelles m'appelassent à la vie de colon, je ne sais vraiment pas ce que je devrais préférer, dans l'état actuel, de la culture de l'oranger dans les vallons de l'Atlas algérien, ou de la canne à sucre, sur les ruines de Saint-Pierre, à l'ombre du Mont-Pelé !

A. DUPONCHEL.

Paris, 25 avril 1903.

Digitized by Google

L'ENSEIGNEMENT DE LA GÉOGRAPHIE

DANS LES LYCÉES ET COLLÈGES DE GARÇONS

DE L'ACADÉMIE DE MONTPELLIER

RAPPORT PRÉSENTÉ AU CONSEIL ACADÉMIQUE (12-14 JUIN 1902)

Par L. MALAVIALLE

Maître de Conférences de Géographie à la Faculté des Lettres
de l'Université de Montpellier

(*Suite.* — Voir tom. XXV, pag. 298, 410 ; tom. XXVI, pag. 5).

2° *La Faune. La Géographie zoologique.* — La faune est la seconde forme de la vie terrestre. Elle est moins impressionnante que la flore[1]. Mais son rôle est aussi important. Le travail incessant et obscur des infiniment petits est une des principales causes des transformations de la Géosphère. Ils pullu-

[1] HUMBOLDT. *Cosmos.* I, p. 415. « C'est la vie animale qui domine dans l'éternelle nuit des profondeurs océaniques, tandis que la vie végétale est plus largement répandue sur les continents. La masse des végétaux est incomparablement plus grande que celle des animaux. Les grands cétacés, les lourds pachydermes réunis formeraient une masse insignifiante à côté des troncs d'arbres gigantesques d'une seule forêt tropicale ». Après le passage plus haut cité, il ajoute : « Dans le règne animal ce sont précisément les animalcules microscopiques qui, par leur prodigieuse fécondité, occupent et remplissent les plus grandes étendues. Les plus petits infusoires forment des couches vivantes de plusieurs mètres d'épaisseur ». Ce sont donc les animaux inférieurs, ceux qui se rapprochent le plus des plantes, qui donnent seuls des impressions d'ensemble comparables à celles des massifs de végétation. Au contraire (p. 417), « la vie animale, malgré sa variété et son aptitude à faire naître en nous des sentiments de sympathie ou de répulsion, est trop mobile et trop insaisissable pour influer bien puissamment sur la physionomie du pays : elle lui reste presque étrangère ».

Digitized by Google

lent dans l'Océan, dont ils comblent les profondeurs de leurs débris lentement accumulés, assises de continents futurs. Ils fourmillent dans le sol et dans les grands organismes : en triturant les roches, en dissolvant les matières végétales et animales, en les engraissant de leurs mucosités et de leurs déjections, ils créent et recréent sans relâche cette couche d'humus qui s'étend sur la terre comme un épiderme fécond, agents innombrables, invisibles et infatigables de vie et de mort. Les animaux d'une individualité plus marquée et plus apparente font partie intégrante de la physionomie et de l'économie de chaque contrée. Sauvages ou domestiques, ils apportent leur note au paysage physique et leur contribution à la société humaine. Parfois ils en sont même le trait dominant et la principale ressource, comme dans les régions polaires et les déserts. La pêche, la chasse, l'élevage, fournissent à l'homme autant de produits utiles que la cueillette, l'exploitation forestière ou l'agriculture. Certains animaux sont devenus ses compagnons, ses auxiliaires, ses amis, ses hôtes, ses convives ou sa nourriture ordinaire, charnier vivant qui se renouvelle toujours. Qui pourrait dire, mais qui ignore les services, les progrès dont l'humanité est redevable au concours de l'animalité ? Complément de la Géographie biologique, sœur jumelle de la Géographie botanique, la Géographie zoologique est un autre trait d'union entre la Géographie physique et la Géographie humaine.

I. Causes de la Distribution géographique des Animaux. — La Zoogéographie n'est pas un recueil de *faunes*, c'est-à-dire un catalogue statistique, descriptif et systématique des animaux qui peuplent les diverses parties de la Terre. Son objet est de rechercher les lois de leur distribution géographique en groupes naturels. Le problème est complexe. La répartition de la faune est plus irrégulière encore que celle de la flore. Elle se présente avec une densité inégale et des formes différentes d'une contrée à l'autre. Les espèces, les genres, les familles,

Digitized by Google

les ordres, changent : parfois même, des classes entières font défaut. Quelles sont les raisons de ces différences ?

1° Conditions actuelles. — Il est naturel qu'on les ait cherchées dans la différence même des milieux. Buffon, qui, le premier, s'est posé la question, en déterminant nettement la patrie d'un grand nombre d'espèces animales, et en les comparant, était arrivé à cette conclusion qu'elles varient avec le climat. Humboldt partageait son avis, mais faisait entrer en ligne de compte leurs rapports avec la végétation et leur faculté de locomotion[1]. Ces vues profondes et vraiment géographiques ont été justifiées par la science contemporaine, du moins partiellement[2]. Elles éclairent une des faces du problème. Il est

[1] *Cosmos*. I, p. 419-420. « La distribution géographique des animaux, sur laquelle Buffon a émis, avant tout autre, des vues générales presque toujours justes, a été étudiée d'une manière plus complète, dans ces derniers temps, grâce aux progrès récents de la géographie des plantes. Les courbures des lignes isothermes, des lignes isochimènes surtout, se manifestent vers les limites que certaines espèces végétales et certains animaux à demeures fixes dépassent rarement, soit vers les pôles, soit vers le sommet des montagnes couvertes de neige. Les plantes émigrent en germe : les graines d'espèces nombreuses sont munies d'organes particuliers qui leur permettent de voyager à travers l'atmosphère. La graine, une fois fixée, dépend du sol et de l'air ambiant. Les animaux, au contraire, étendent à leur gré le cercle de leurs migrations de l'équateur au pôle : mais ils l'étendent surtout du côté où les lignes isothermes se voûtent et où des étés chauds succèdent aux hivers rigoureux. »

[2] P. L. Sclater. *A treatise on the geography and classification of animals*. 1835; Milne-Edwards. *Considérations générales sur la distribution géographique des animaux*. 1875. — *Recherches sur la faune des régions australes*. 1879-1882. — *La Faune de Madagascar*. 1895 ; A. R. Wallace. *The geographical distribution of animals*. 2 vol. 1876. — *Island Life*. 1880 (2e édit. 1892). — *The paleartic and neartic regions compared as regards the families and genera of their mammalia and birds, 1894*. — *What are zoological regions ?* 1894 ; P. Fischer. *Manuel de Conchyologie*. 1880-1882 et *Détermination des régions du globe dont la faune est insuffisamment connue*, 1889 ; Th. Gill. *The principles of Zoogeography*. 1884; W. Haacke. *Bioécographie*. 1886. — *Der Nordpol als Schöpfungscentrum der Landfauna*. 1886-1887. — *Die Schöpfung der Thierwelt*, 1893; W. Marshall. *Atlas der Tierverbreitung* (Berghaus). 1887; A. Heilprin. *The geographical and geological distribution of animals*, 1887 ; H. B. Tristam. *The polar origin of Life*. 1887-1888 ; A. Reichenow. *Die Begrenzung zoogeogra-*

Digitized by Google

certain, en effet, que les conditions actuelles de la vie animale, c'est-à-dire ses relations avec le milieu physique et biologique,

phischer Regionen vom ornithologischen Standpunkt. 1888 ; Moritz Wagner. *Die Entstehung der Arten durch räumliche Sonderung.* 1889 ; E. L. Trouessart. *La Géographie zoologique,* 1890 ; K. Möbius. *Die Tiergebiete der Erde.* 1891 ; H. Simroth. *Die Entstehung der Landtiere. Ein biologischer Versuch.* 1891 ; H. Ihering. *Die alten Beziehungen zwischen Neuseeland und Südamerika.* 1891. — *Die palaeogeographie Südamerikas.* 1893. — *Das neotropische Florengebiet und seine Geschichte.* 1893. -- *The history of the Neotropical Region.* 1900 ; Zittel. *Rückblick über die geologicshe Entwickelung, Herkunft und Verbreitung der Säugetiere.* 1893 ; J. Allen. *The geographical distribution of North American Mammals.* 1892. — *Faunal areas of North America.* 1892. — *The Geographical origin and distribution of North American birds, considered in relation to faunal areas of North America.* 1893 ; A. Merriam. *The geographical distribution of Life in North America, with special reference to mammals.* 1892 ; X. *The neartic region and its mammals.* 1893 ; J. Welsch. *Explication d'une carte de la répartition des animaux à la surface du globe.* 2 cartons et 1 carte en couleur. Annales de Géogr., 15 oct. 1893 ; W.L. Sclater. *The Geography of mammals.* Geog. Journ., 1894-1896. et Londres, 1899 ; F. E. Beddard. *Zoogeography.* Cambridge, 1895 ; R. Scharff. *Etude sur les mammifères de la région holarctique et leurs relations avec ceux des régions voisines.* 1895 ; R. Lydekker. *A geographical history of mammals.* Cambridge, 1896 ; J. Walther. *Einleitung in die Geologie als historische Wissenschaft.* I. *Bionomie des Meeres.* II. *Die Lebensweise der Meeresthiere.* III. *Lithogenesis der Gegenwart.* 1893-1894 ; F. Priem. *L'étude biologique des mers actuelles.* Annales de Géographie. 15 janv. 1895 ; C. Keller. *Das Leben des Meeres.* 1895 ; A. E. Ortmann. *Grundzüge der marinen Tiergeographie.* 1895. — *Bericht über die Fortschritte unserer Kenntniss von der Verbreitung der Tiere.* Geogr. Jahrb. XXII. 1899-1900 et XXIV. 1902. — *The new Zoogeography.* 1902 ; G. Pfeffer. *Ueber die gegenwartigen Beziehungen der arktischen und der antarktischen Fauna.* 1895 ; O. Maas. *On some problemes of the distribution of marine animals.* 1893. — *Streitfragen der Tiergeographie.* Geog. Zeitschrift, VIII. 1902 ; P. Matschie. *Geographische Fragen aus der Säugetierkunde.* Verhandl. Ges. Erdk. Berlin. XXIII. 1896 et *Zoogeographische Betrachtungen uber die Säugetiere der Nord. Alten Welt.* 1901 ; W. Kobelt. *Studien zur Zoogeographie.* 2 vol, 1897-1898. et *Die Verbreitung der Tierwelt.* Leipzig. 1901 (en cours de publication) ; A. Jacobi. *Lage und Form biogeographischer Gebiete.* Zeitschrift. Ges. Erdk. Berlin, 1900 et Priem. *La position et la forme des régions biogéographiques.* La Géographie, 15 juillet 1901. Le manuel de B. Vetter, *Die Geographische Verbreitung der Thiere,* qui doit faire partie de la collection Ratzel, n'a pas encore paru Supan, dans ses *Grundzüge der Physischen Erdkunde,* a consacré à la Zoogéographie deux chapitres très suggestifs. La *Géographie zoologique* de Trouessart, le seul ouvrage général que nous ayons en France, contient beaucoup de renseignements utiles et intéressants.

Digitized by Google

déterminent l'aptitude, la capacité, la destination, le facies, en un mot les possibilités et les caractères fauniques de chaque région du globe, soit en quantité, soit en qualité ; autrement dit, d'une part, les chances que l'homme a d'y rencontrer à l'état spontané ou de pouvoir y acclimater une faune plus ou moins riche en espèces et en individus, eu égard à sa constitution physico-chimique, à son climat, à ses ressources nourricières, à ses facilités plus ou moins grandes d'accès ou d'habitat ; et, d'autre part, la nature des espèces, *non pas qui y vivent nécessairement, mais qui pourraient y vivre*, en raison de leur organisation, de leur structure, de leurs moyens de locomotion, de leur genre de vie, de leurs habitudes, de leurs exigences climatiques, physiologiques, alimentaires et écologiques, enfin de leur force de concurrence vitale. Et c'est là ce qui importe le plus au géographe.

A. *Conditions géophysiques.*—La configuration générale du globe, c'est-à-dire la distribution de la terre et de l'eau, salée, saumâtre ou douce, crée autant de domaines zoologiques distincts, qui ne se pénètrent que par quelques amphibies. Des lignes de relief et d'autres accidents topographiques les subdivisent en circonscriptions secondaires : bassins océaniques, fluviaux ou lacustres, isolés par des seuils de partage, des isthmes, des masses terrestres ; continents et îles, séparés par des océans, des mers, des détroits, et découpés en détail par des chaînes de montagnes, des fleuves, des dépressions marécageuses, des déserts. Chacun de ces compartiments doit avoir fatalement une individualité faunique, beaucoup d'espèces étant incapables de passer de l'un à l'autre.

B. *Conditions climatiques.*—Une autre cause de cantonnement, de sélection et de différenciation, c'est le climat. Il agit sur l'animal comme sur le végétal. Peut-on en douter à voir la périodicité de sa vie, qui répercute les révolutions du temps ; sa phénologie fonctionnelle, comparable à celle des plantes,

Digitized by Google

avec ses vicissitudes d'activité et de repos, que commande le rythme des jours et des saisons ; enfin cette sensibilité inquiète et fébrile, qui lui fait prévoir et redouter les moindres perturbations atmosphériques? Une espèce ne peut vivre que dans certaines conditions de température, qu'elle ne rencontre pas partout. La répartition quantitative et qualitative de la faune doit donc se faire, comme celle de la végétation, par zones climatiques. Le privilège qu'ont les types supérieurs, grâce à leur automobilité, de pouvoir échapper aux intempéries normales ou accidentelles par l'abri ou par la fuite ne doit pas faire illusion. Il rend leur existence moins précaire et leur écologie plus élastique que celle des plantes enracinées à un point fixe, mais ne va pas jusqu'à les affranchir du déterminisme météorologique. Toute espèce a un habitat, plus ou moins étendu en latitude et en altitude suivant sa capacité locomotrice et son élasticité thermique (*eurytherme* ou *sténotherme*), mais toujours limité par des lignes de maxima et de minima de chaleur ou d'humidité qu'elle ne saurait dépasser.

a. *Influence de la température en général.* — Ce sont, en effet, ces deux formes de l'énergie solaire, diversement combinées entre elles et avec la lumière (car les radiations caloriques ne sont jamais, dans la nature, absolument isolées des radiations lumineuses et la chaleur sèche n'a pas plus de vertu vivifiante que l'humidité froide [1]), qui distribuent souverainement la vie animale sur la face de la Terre.

Animaux à sang froid. — C'est l'évidence même pour les animaux à sang froid. Ces organismes à moitié inertes, sans chaleur

[1] Physiologiquement, la froidure et la sécheresse ont des effets équivalents. De plus, il y a une certaine correspondance entre le degré de chaleur et la quantité d'humidité. Dans la zone torride, où l'insolation, partant l'évaporation, est très forte, un végétal ou un animal a besoin de plus d'eau que dans les zones tempérées ou froides, et, inversement, plus un pays est humide, plus il faut aux êtres vivants de chaleur pour s'accommoder à l'humidité. C'est là une loi naturelle et évidente.

Digitized by Google

propre, sont à la merci des variations de la température ambiante dans l'espace et dans le temps. Chacune de leurs espèces ne peut vivre que dans le milieu où elle trouve une période de chaleur suffisante pour provoquer l'éclosion de ses œufs, l'évolution de ses larves et la série de ses métamorphoses jusqu'à la ponte reproductrice. Aussi les climats mégathermes réalisent-ils leur optimum écologique. C'est là que leurs espèces sont les plus nombreuses et les plus belles. Encore y en a-t-il peu dont la vie soit ininterrompue. La plupart ont des alternatives d'activité et de repos en corrélation avec les moindres écarts météorologiques, car elles exigent ou supportent plus ou moins de chaleur ou d'humidité. Voilà pourquoi il y a des types de jour et des types de nuit (*diurnes* et *nocturnes* ou *noctambules*), de matin, de midi et de soir, de soleil et d'ombre, de ciel serein et de ciel nébuleux, de sécheresse et de pluie (*xérophiles* et *hygrophiles*).

Dès qu'il y a, sous les tropiques, deux saisons tranchées, l'une sèche (l'hiver), l'autre humide (l'été), les périodes d'activité et de repos y correspondent. La sécheresse hivernale est la vive saison des xérophiles, et la morte saison des hygrophiles, qui, leurs œufs pondus, meurent ou tombent dans le repos léthargique d'*hibernation*. Les pluies estivales sont la vive saison des hygrophiles, qui éclosent ou se réveillent avec les premières ondées, et la morte saison des xérophiles, qui, après la ponte, disparaissent pour toujours ou pour un temps dans le sommeil *d'estivation*[1].

[1] C'est à dessein que nous employons les termes d'*hibernation* et d'*estivation*, non pas dans leur sens usuel, qui est impropre, mais dans leur sens vrai. La saison sèche des tropiques est en effet l'hiver astronomique et la morte saison biologique, puisque la *sécheresse a les mêmes effets physiologiques que le froid*. Cette loi naturelle remarquable est prouvée par ce fait, que les arbres tropicaux à feuilles caduques, acclimatés dans nos pays tempérés, perdent leurs feuilles par le froid de nos hivers, comme par la sécheresse des hivers tropicaux et que les espèces animales qui, sous les tropiques, s'engourdissent par la sécheresse, si on les transporte sous notre climat, s'endorment par le froid hivernal : exemple, le *loir*. Ce repos de la saison sèche tropicale et de notre saison froide est donc atmosphériquement et physiologiquement une *hibernation*, et non, comme on le dit parfois, une *estivation*. Il faut réserver ce nom d'*estivation* au sommeil d'été produit sous les tropiques par la fraîcheur relative de la saison humide et en

Digitized by Google

Tant que la saison humide prédomine, les types hygrophiles sont les plus nombreux et les plus vivaces, si bien que le retour des précipitations est une sorte de renouveau de la faune, aussi bien que de la végétation, comparable à notre printemps. Mais, à mesure que la sécheresse gagne, les formes hygrophiles, qui ont besoin pour évoluer de la plus grande somme et de la plus longue durée d'humidité, disparaissent peu à peu; les xérophiles au contraire deviennent prépondérantes dans les Savanes et dans les Steppes, qui avoisinent les forêts équatoriales, et presque exclusives dans les déserts subtropicaux, où les hygrophiles ne se montrent plus qu'aux rares points d'eau, par les rosées ou par les exceptionnelles pluies d'orage. L'énorme amplitude des oscillations diurnes supprime même les espèces les plus mégathermes.

Sous les climats mésothermes et microthermes, les contrastes des saisons sont plus accusés et ne sont plus seulement hygrométriques, mais thermiques. L'excès de froidure s'ajoute à celui de sécheresse ou d'humidité comme cause de repos ou de mort. Des hivers de plus en plus longs et rigoureux, qui imposent à tous les types, xérophiles ou hygrophiles, l'hibernation par le froid ; des étés de plus en plus courts et de moins en moins chauds, dont le bienfait est d'ailleurs trop souvent perdu par le sommeil d'estivation auquel la fraîcheur des pluies condamne les xérophiles, et l'aridité les hygrophiles, éliminent progressivement les espèces dont le développement exige une grande quantité et une période étendue de chaleur. Aussi le nombre en décroît-il très vite des tropiques vers les cercles polaires. Les crocodiliens ne dépassent pas le 35e parallèle, les chéloniens le 50e, et, si certains sauriens et ophidiens montent

dehors des tropiques par la sécheresse estivale. L'industrie humaine ne fait qu'appliquer cette loi de l'équivalence physiologique du froid et de la sécheresse en stérilisant la viande, le lait, les légumes, et autres conserves alimentaires, soit par la *dessiccation*, soit par la *congélation*. Dans les deux cas, il y [illegible] *déshydratation*. La chaleur et l'humidité raniment et fécondent, au contraire, [illegible] *hydratation*.

Digitized by Google

jusqu'au 60° boréal, c'est à condition de devenir ovovivipares. Les climats kékistothermes ne comportent que de rares invertébrés à évolution rapide, spécialement des crustacés parasites, des arachnides, des myriapodes, des insectes aptères et diptères, et, comme vertébrés, des poissons, dont les germes innombrables et minuscules, apportés par les courants marins, les fleuves, les vents, les bois flottés, les icebergs, les oiseaux voyageurs, les mammifères migrateurs et les hommes, à l'état de vie latente, aussi résistants que les graines végétales aux variations de température, indéfiniment conservés par la sécheresse, la froidure et la glace elle-même, n'ont besoin pour se réveiller et pour évoluer que de quelques jours et parfois de quelques heures de chaleur et de lumière. C'est même la raison de l'extraordinaire et quasi-universelle dispersion de ces microorganismes, de ces types inférieurs d'animalité, bien plus répandus que les organismes supérieurs, dont les conditions d'existence sont plus complexes et les exigences plus grandes. Nulle part, les germes ne manquent. La ponte en est incalculable, la dissémination facile et ubiquiste. S'ils ne se développent pas partout et toujours, c'est faute de l'excitation vivifiante du climat. Cette action bienfaisante et régénératrice, la plupart des animaux à sang froid ne peuvent que la subir passivement sur place, n'ayant pas assez de mobilité pour aller au devant d'elle ou la suivre au cours de ses déplacements parallèles dans l'espace suivant la marche rythmique du temps. Les espèces humicoles, en particulier, n'ont pas de moyens de locomotion assez puissants et assez rapides et sont trop facilement arrêtées par les accidents du relief et les changements de structure ou de nature du sol pour pouvoir prévenir ou compenser, par des translations en latitude, les variations de température que leur inflige l'alternance des saisons, et échapper ainsi à leur influence stupéfiante ou mortelle. Leurs migrations horizontales ont peu d'amplitude et leurs zones d'extension climatique peu d'élasticité. Cette compensation thermique leur est plus facile à réaliser, dans beaucoup de

Digitized by Google

cas, par des déplacements verticaux en hauteur ou en profondeur, et on les voit souvent de fait s'étager en zones d'altitude variable avec la saison de la surface des plaines, sur les flancs des montagnes ou sur les talus des cavités souterraines. Elle est, de toutes façons, et dans tous les sens, bien plus à la portée des espèces aériennes et aquatiques, des organismes ailés ou nageurs, et surtout des insectes et des poissons marins, à qui des facultés locomotrices plus étendues, susceptibles de se déployer à l'aise dans la masse libre, infinie et plus homogène de l'atmosphère ou de l'hydrosphère, secondées du reste par le concours de la circulation constante ou périodique des vents et des courants, chauds ou froids, permettent des migrations régulières et lointaines, horizontales ou verticales, en latitude ou en altitude, en surface ou en profondeur, appropriées à leurs besoins de température, de nourriture ou de reproduction. Les types d'eau douce ou saumâtre, fluviatiles, lacustres ou paludéens, en ont d'analogues, mais de plus restreintes, dans leurs milieux respectifs et plus rigoureusement limités, ainsi que les reptiles semi-aquatiques et les batraciens le long des rivages, auxquels les attache leur existence amphibie. Mais ces mouvements eux-mêmes, spontanés ou mécaniques, larges ou étroits, ne sont que des répercussions biologiques des oscillations météorologiques et prouvent moins l'indépendance que la dépendance de la vie animale par rapport aux influences climatériques. C'est donc bien le climat qui répartit en maître les animaux à sang froid sur toute la face de la Terre, dans les mers, dans les lacs, dans les marécages, dans les fleuves, dans les îles et sur les continents, suivant des zones juxtaposées en latitude ou étagées en altitude, dont la richesse en espèces décroît avec la température de l'équateur aux pôles, de la surface au fond de l'océan et des plaines au sommet des montagnes.

Animaux à sang chaud.— Les vertébrés supérieurs à sang chaud, oiseaux ovipares, mais couveurs, et mammifères ovovivipares ou

Digitized by Google

vivipares, ne sont plus à la discrétion absolue du climat, parce qu'ils ont une température à peu près constante, qui leur est propre et qui est le produit de leur organisme, au lieu d'être une simple émanation par rayonnement du milieu ambiant. Mais ils continuent à en dépendre, car ils sont obligés de conserver égale contre ses variations cette chaleur spécifique, dont l'équilibre est la première condition de leur vie. Les diverses espèces ont des moyens différents de résoudre cette *équation thermique et vitale* de tous les instants. Les types à demeure fixe, que la force des habitudes héréditaires et la peur instinctive de l'inconnu tient attachés à leur habitat natal et enfermés dans le cercle de leur horizon familier, s'en tirent par les procédés bien connus de l'acclimatation sur place : ressource du gîte, terrier, tanière ou nid, servant d'abri, de magasin de provisions, de lieu de repos et de reproduction, de refuge et d'asile contre les intempéries et les attaques ; noctambulisme et estivation par les chaleurs excessives, activité diurne et hibernation par les froids rigoureux [1]; changements de couleur et de contexture de la peau, du pelage et du plumage [2]; allongement

[1] Ces périodes de repos léthargique imposées par les excès du climat se constatent chez certains mammifères, comme la marmotte, le loir, le muscardin, la chauve-souris, et, avec moins de régularité, l'ours, le blaireau, l'écureuil et quelques autres espèces analogues. Même chez les types supérieurs et chez l'homme, le froid excessif détermine une somnolence qui conduit vite, si elle se prolonge, au dernier sommeil.

[2] Les couleurs noires et voyantes augmentent l'absorption de la chaleur, mais aussi sa perte par rayonnement, parce qu'elles sont meilleures conductrices. La peau est plus ou moins épaisse et dense. Parfois, dans les pays froids, particulièrement chez les mammifères aquatiques, le derme et l'épiderme se doublent d'une épaisse couche de graisse ou de lard sous-cutané, qui arrête la déperdition du calorique et active d'ailleurs la combustion. Comme pelage, les animaux des pays chauds n'ont que des poils rares, ras, clairsemés et durs, de nature soyeuse. Dans les cavernes humides et dans les pays froids, les poils deviennent plus longs, plus serrés, plus épais et plus fins. Ils se transforment en toison laineuse ou en fourrure moelleuse et chaude et ils se doublent de bourre. Chez les oiseaux, les plumes s'allongent et se multiplient et sont compliquées de duvet (*eider*). Les oiseaux aquatiques et plongeurs les revêtent d'un enduit imperméable à l'eau. Ces changements sont parfois assez sensibles dans la même espèce pour donner l'illusion d'une espèce différente.

Digitized by Google

ou rétraction de la taille, des membres, surtout des extrémités et des appendices (oreilles, pattes, pieds, queue), particulièrement sensibles aux atteintes extérieures[1]. D'autres, comme les grands mammifères terrestres ou marins, et les oiseaux bons voiliers, ont recours à des migrations plus ou moins étendues, selon la puissance et la rapidité de leurs moyens de locomotion, la nature des espaces à franchir, leurs exigences thermiques et alimentaires, en latitude ou en altitude, du Nord au Sud, des zones polaires aux tempérées et à la tropicale, de la montagne à la plaine, ou inversement, suivant le rythme des saisons et le cycle des courants atmosphériques ou océaniques. Ces déplacements périodiques, qu'on cite parfois comme exemples de l'indépendance des animaux par rapport au climat, sont plutôt des témoignages de leur dépendance. Ils ne sont, en effet, que l'expression et la satisfaction du besoin que certains éprouvent d'éviter les excès de la saison froide ou chaude de leur pays d'origine en se transportant à ce moment-là dans un pays plus chaud ou plus frais par sa position astronomique, ou par son niveau hypsométrique. Ce sont des mouvements alternants de compensation climatique. La vie nomade est la forme d'adaptation des espèces voyageuses au climat natal et leur seul moyen d'y rester fidèles. Elles ont un habitat d'été et un habitat d'hiver, avec des parcours intermédiaires d'automne et de printemps : mais elles n'ont qu'un domicile et qu'une patrie, l'endroit où elles sont nées et où elles viennent toujours, à la saison propice, c'est-à-dire au printemps et à l'été, pour engendrer et élever leurs petits. Fait remarquable et très digne d'attention, car il est de nature à nous éclairer sur la question si obscure et si intéressante des centres de création ou de dispersion des espèces animales.

[1] La taille diminue en général, chez un animal, à mesure qu'il s'éloigne de son habitat ordinaire, dans un sens ou dans l'autre. Cette diminution porte surtout sur les extrémités, plus sensibles, qui se rétrécissent pour échapper aux effets du chaud ou du froid, de la sécheresse ou de l'humidité. En général, ce rapetissement est marqué de l'équateur vers les pôles.

Digitized by Google

D'ailleurs, l'amplitude de ces migrations est toujours limitée pour chaque espèce par les lignes des maxima et des minima thermiques qu'elle est capable de supporter. Ce qui paraît impressionner avant tout l'organisme des animaux à sang chaud, ce ne sont pas les moyennes hautes ou basses, mais les brusques et fortes oscillations de la température. La preuve, c'est que les types tropicaux, dans leurs déplacements, s'étendent plus au Sud qu'au Nord, parce que le climat austral, tout en étant plus rigoureux à la même latitude que le climat boréal, est plus égal, en raison de son caractère océanique. Quant aux migrations accidentelles provoquées par un cataclysme physique, le manque de nourriture, une attaque, une invasion ou toute autre cause du même genre, la température, qui est étrangère à leur origine, finit par se rendre maîtresse de leur marche et de leur sort, car elle impose aux espèces réfugiées dans un pays nouveau l'acclimatation ou la mort.

Somme toute, le climat règle aussi souverainement la distribution des animaux à sang chaud que celle des animaux à sang froid. Si l'individu a plus de mobilité propre, l'espèce est enfermée dans des limites plus étroites, car les excès de la température ne se bornent pas à endormir ces organismes plus complexes et plus parfaits : ils les tuent. C'est une des raisons pour lesquelles les types inférieurs d'animalité ont presque toujours des aires d'extension plus vastes que les types supérieurs et sont plus facilement cosmopolites. On peut dire qu'une espèce est d'autant plus répandue qu'elle est plus simple, plus rudimentaire. Les unités y sont à peine des individus, moins encore des personnes ; mais elles sont le nombre infini, la masse intangible et indestructible à cause de la multiplication et de la conservation indéfinie des germes microscopiques. Les grandes personnalités animales ont, au contraire, des conditions d'existence et de reproduction si compliquées et si délicates qu'elles les rencontrent rarement réunies. La perfection de l'organisme individuel est une cause de faible extensibilité de l'espèce.

Digitized by Google

b. *Influence des facteurs climatiques en particulier.* — En dehors de leur action commune, les facteurs climatiques peuvent exercer chacun une influence particulière sur la répartition et le caractère de la faune.

Chaleur et humidité. — Certains animaux sont surtout sensibles à la chaleur ou à la froidure, d'autres à la sécheresse ou à l'humidité. Il y a des types *mégathermes*, *mésothermes*, *microthermes* et même *hékistothermes ;* mais il y a aussi des types *hygrophiles* et des types *xérophiles*. Ainsi le chameau et l'éléphant sont tous deux mégathermes; mais l'un est xérophile et ne peut vivre qu'au désert, où son organisme est spécialement adapté, l'autre est hygrophile et ne se rencontre que dans les pays tropicaux, chauds et humides, qui sont sa résidence exclusive. L'un dépérit et meurt vite de l'humidité, l'autre de la sécheresse. D'autres sont plus indifférents ou plus résistants, soit aux variations de la chaleur, soit à celles de l'état hygrométrique ; on pourrait les appeler à ce double point de vue *tropophiles*. Mais, toutes choses égales d'ailleurs, un pays chaud et humide aura toujours plus d'espèces animales qu'un pays chaud et sec, celui-ci qu'un pays froid et humide, et ce dernier qu'un pays à la fois froid et sec.

Lumière. — La lumière agit, concurremment avec l'ensemble du climat, le sol, la nourriture, la végétation et d'autres agents biologiques, notamment l'hérédité spécifique, sur la coloration de la peau, du pelage, du plumage, des écailles, de la carapace, du coquillage. L'intensité de l'insolation est évidemment une des principales causes de la richesse et de la variété de coloris de la faune tropicale, particulièrement des oiseaux et des insectes. Mais ce n'est pas la seule. Il y a, sous les tropiques, des animaux de couleur uniforme et mate. Le Sahara, le pays du monde peut-être où la lumière est la plus intense et la plus vive, n'a guère que des espèces de teinte grise, jaune ou poudreuse, comme ses sables et ses

Digitized by Google

rochers ; et les spécimens les plus éclatants de l'entomologie équatoriale vivent souvent dans la pénombre de la forêt vierge. D'autre part, on rencontre, en dehors des tropiques, dans les zones tempérées et même polaires, des oiseaux et des papillons admirablement diaprés. Si les cavernes souterraines et les profondeurs abyssales de l'océan cachent dans leur obscurité des êtres aveugles et sans couleur, diaphanes, blanchâtres, d'un gris sombre ou d'un noir velouté, elles ont aussi des types phosphorescents aux lueurs jaunes, verdâtres et lilas, aux grands yeux, aux organes et aux membres lumineux, des crustacés, des mollusques, des annélides, des échinodermes parés d'admirables colorations rouges, roses, brunes, violettes, bleues, jaunes, vertes, irisées et perlées, dont l'éclat dépasse parfois celui de leurs congénères de surface. On peut aussi attribuer à la lumière une part notable d'influence dans le phénomène bien connu du *mimétisme* ou *homochromie défensive*, c'est-à-dire dans ce fait curieux que les animaux revêtent, pour se protéger contre les atteintes du climat, pour éviter les attaques de leurs ennemis, ou pour cacher les leurs, la couleur du milieu, de la saison ou même du moment, blanche unie dans les régions polaires ou en hiver par les temps de neige, variée et voyante l'été, isabelle pâle dans les déserts, jaune foncé dans les steppes, grise dans les rochers, verte dans les forêts et les prairies, uniforme et sombre pendant le sommeil, brillante et nuancée à l'état de veille. Elle doit enfin jouer son rôle dans les multiples transformations de certains animaux comme le caméléon. Mais son action est difficile à isoler et est, en somme, mal déterminée. D'après Wallace, il faudrait distinguer plusieurs sortes de colorations animales : les unes auraient des causes géographiques et refléteraient le caractère du milieu ; les autres seraient spécifiques ou typiques.

Air. — L'air intervient aussi par son état hygrométrique, sa transparence ou sa nébulosité, son calme ou son agitation, la direction, la qualité ou la force de ses courants. Les animaux

Digitized by Google

redoutent en général les vents, surtout les vents violents, secs et froids. Quand les *blizzards* soufflent sur les prairies de l'Amérique du Nord ou la *pampero* sur les pampas argentines, le bétail s'enfuit à la hâte dans l'étable ou sous un abri d'occasion. Les *bouranes* ou tourbillons de neige des steppes asiatiques, le *simoun* du Sahara, les *ramolinos* ou tourbillons de poussière des llanos mexicains, le *mistral*, le *cers*, le *bora*, l'*autan* de la Méditérranée, sont des fléaux pour la faune aussi bien que pour la flore. C'est la violence des orages, autant que le froid, qui lui interdit les hautes montagnes. Les ouragans, les fortes chutes de neige, les gelées, les inondations, les sécheresses, font périr des quantités d'animaux. Tout cataclysme météorologique se traduit par une calamité faunique. Par contre, la rosée matinale ou l'humidité aérienne est une cause de réveil et d'activité pour beaucoup d'espèces engourdies par l'aridité.

Vents.—Les vents réguliers exercent une grande influence sur la dispersion de certaines espèces animales. Ils transportent parfois très loin non seulement des germes et des œufs microscopiques, mais encore soit isolément, soit en groupes, des animalcules naturellement peu migrateurs; des larves; de petits crustacés ; des araignées, dont les longs fils, dits *fils de la vierge*, constituent par leur entrelacement des toiles flottantes au moindre souffle de l'air, comme un aérostat ou un parachute : des insectes parfois pesants et mauvais voiliers (coléoptères, criquets ou sauterelles, papillons, nuées de moustiques et de mouches) ; même des batraciens, (pluies de têtards, de crapauds et de grenouilles). Il va sans dire qu'ils contrarient ou favorisent le vol des oiseaux ou des chauves-souris et que, lors des grandes tempêtes, ils peuvent les jeter en dehors de leurs routes habituelles et les entraîner dans de longues migrations accidentelles. Les vents chauds permettent aux espèces animales de se rapprocher davantage des pôles ou du sommet des monts ; les vents froids au contraire les en éloignent et les en écartent. La circulation atmosphérique, le

Digitized by Google

régime constant ou alternatif des courants aériens, la direction ordinaire des ouragans et des cyclones, ont donc une influence sur la distribution de la faune et peuvent en expliquer certaines particularités.

Courants. — La circulation océanique, qui est le contre-coup de la circulation atmosphérique, a une action analogue. Les courants marins jouent un rôle considérable et parfois prépondérant dans la répartition des organismes pélagiques. Leur force d'impulsion et d'entraînement augmente le pouvoir de locomotion des grands nageurs, poissons, reptiles, oiseaux ou mammifères : elle peut aussi le contrarier. Elle y supplée pour les œufs et les germes aussi bien que pour les animalcules moins bien doués ou même entièrement dénués de facultés natatoires, comme les radiolaires, les foraminifères, les spongiaires, les polypes, les échinodermes, les mollusques, les annélides et les crustacés d'eau salée. Beaucoup de ces microorganismes fixés au rivage ou au lit des mers et sédentaires à l'état adulte sortent de l'œuf sous forme de larves qui flottent ou qui nagent avec beaucoup d'agilité : ils peuvent alors être emportés et déposés au loin par les courants et devenir ainsi l'origine de nouvelles colonies animales. D'ailleurs, les courants marins transportent à de grandes distances des montagnes de glace (*icebergs*), des bancs de pierre ponce, des troncs d'arbres, des fruits (noix de coco), des îlots d'herbes, qui sont de vraies prairies flottantes (*Sargasses* ou *raisins des tropiques*), des épaves de navires et toute sorte de débris, qui sont susceptibles de servir de véhicules et pour ainsi dire de radeaux non seulement à des espèces océaniques minuscules, à des œufs, à des germes microscopiques, mais encore à des espèces plus développées et plus volumineuses, marines ou terrestres, mollusques, crustacés, insectes, batraciens, reptiles et même mammifères. Les courants chauds d'origine équatoriale propagent aussi la faune tropicale jusque dans les mers et les rivages arctiques ou antarctiques : inversement,

Digitized by Google

ceux qui sont froids et de provenance polaire introduisent les faunes boréales et australes jusque dans les parages équatoriaux. De même, la circulation des eaux courantes exerce son action sur la répartition de la faune aquatique douce et même, dans une certaine mesure, sur celle de la faune terrestre. En général, un grand fleuve nourrit les mêmes espèces de ses sources à son embouchure et dans toute l'étendue de son bassin, quand même il appartienne à des zones différentes de climat, comme par exemple le Nil. [1] Et cette ressemblance s'étend, jusqu'à un certain point aux animaux terrestres, qui trouvent dans les vallées fluviales des routes naturelles, des centres de réunion, d'alimentation et d'abreuvage. Souvent un domaine hydrographique est une unité faunique. Il y aurait dans cet ordre d'idées d'intéressantes recherches à faire. En général, on peut dire que toute circulation météorologique est une cause, directe ou indirecte, de circulation faunique dans le même sens. Bien des singularités de la distribution des animaux s'expliquent par là.

c. *Actions climatiques locales.* — Toutes les circonstances qui modifient le climat, le diversifient, l'individualisent, ont un retentissement dans le caractère et la répartition de la faune, comme de la végétation : ainsi les contrastes du relief ; l'opposition de la montagne, du plateau, de la vallée et de la plaine, qui ont toujours des faunes différentes ; celle des versants orographiques, ombreux ou ensoleillés, humides ou secs, frais ou chauds, boisés ou nus. On a observé dans les Alpes que les espèces animales, comme les espèces végétales, sont plus nombreuses et plus variées, et mon-

[1] Il y a cependant des exceptions. On sait, par exemple, que le lac Kivou, tributaire du Tanganika et par conséquent du Congo, a la même faune que la Semliki et les lacs Albert Edouard et Albert, affluents du Nil. C'est qu'il appartenait autrefois au bassin du Nil et qu'il n'a été rattaché à celui du Congo que par des mouvements récents du sol. La faune du Tanganika est, au contraire, celle de l'ancien bassin lacustre du Congo. Toutes ces irrégularités s'expliquent par des raisons paléogéographiques.

Digitized by Google

tent plus haut sur les pentes exposées au Midi que sur celles qui regardent le Nord. Il en est de même dans l'Himalaya. C'est en effet le côté chaud et humide. Dans les Pyrénées, l'Elbours, ce serait plutôt le contraire, parce que la face méridionale est adossée à des plateaux secs et arides; la septentrionale, au contraire, reçoit les brises tièdes et fécondantes de l'Océan ou de la Caspienne. Dans le Caucase, ce serait la région sud-occidentale, celle qui s'incline vers la mer Noire, qui serait la plus riche. Ailleurs, le contraste pourrait se produire entre l'Ouest et l'Est, comme dans les Rocheuses et les Andes, et changer de sens et de caractère avec la latitude et le régime météorologique. Les effets varient, mais la cause est toujours la même, c'est-à-dire l'action atmosphérique. L'individualité faunique, ainsi que l'individualité végétale et l'individualité climatique, atteint son maximum lorsque la configuration du sol, dans le sens horizontal et vertical, est aussi variée que possible, comme dans les contrées méditerranéennes.

d. *Répartition climatique de la faune*. — Mais toutes les influences de détail disparaissent devant cette loi générale que le nombre et la variété des espèces animales diminue de l'équateur aux pôles. Ce fait, qui montre l'action déterminante du climat sur la répartition de la faune, est mis en pleine lumière par une statistique de Wallace. Sur 74 familles de mammifères, 37, soit la moitié, sont spéciales à la zone intertropicale, 32 lui sont communes avec les zones tempérées et polaires, et 5 seulement lui sont étrangères. Pour les oiseaux, la proportion est la suivante : sur 133 familles, 61 tropicales, 61 communes et 11 extra-tropicales. Pour les reptiles, les chiffres correspondants sont : 59, 28, 27 et 4. Pour les amphibies, 22, 8, 9 et 5. Au total, sur 288 familles de vertébrés, la zone intertropicale en a 134 particulières, 129 sont communes et 25 seulement lui sont étrangères. Ces chiffres ont une éloquence décisive. Pour les invertébrés, il en serait probablement de même. Si on ajoute à cette action directe l'influence indirecte qu'il exerce comme

Digitized by Google

un des facteurs de la végétation, on sera bien obligé de reconnaître que le climat est le dispensateur souverain de la faune, comme de la flore, sur la face de la Terre.

C. *Conditions physico-chimiques, topographiques ou édaphiques.* — Dans une même zone ou région climatique, les différences qui surviennent d'un endroit à l'autre dans la constitution physique et la composition chimique du milieu ambiant ou dans le relief, la structure, l'allure et la nature du sol-substratum, c'est-à-dire des circonstances physico-chimiques, topographiques ou édaphiques, peuvent imposer aux animaux des conditions d'existence différentes, partant, diversifier leurs caractères biologiques, leurs organismes, leurs types et même leurs espèces, et déterminer des sous-zones ou sous-régions fauniques de plus en plus spécialisées et restreintes, individualisées et localisées, domaines, secteurs, districts, sous-districts et stations.

a. *La mer.* — Ainsi la faune océanique se distribue en sous-zones juxtaposées ou superposées suivant la répartition horizontale ou verticale non seulement de la température de l'eau, (selon que les types sont *eurythermes* ou *sténothermes*), mais encore de la salinité (selon qu'ils sont *euryhalins* ou *sténohalins*), de la densité, de la pression (selon qu'ils sont *eurybathes* ou *sténobathes*), et, de plus, suivant le calme ou l'agitation des flots, la direction et la force des vagues, des marées et des courants, la forme, la pente, la nature lithologique du lit. Autant d'aires, en superficie ou en profondeur, isothermes, isohalines, isobares, isobathes, autant de régimes hydrographiques, autant de sols sous-marins, autant de groupes fauniques divers. Le *plankton* flotte à la surface, le *nekton* nage en pleine eau, et le *benthos* vit au fond des abimes. Chaque organisme a sa place en harmonie avec sa structure et ses besoins physiologiques. Et il n'en saurait changer. Les types pélagiques ne se fixent pas sur les rivages, et les espèces littorales n'affrontent pas la

Digitized by Google

haute mer. Un nageur superficiel ne pourrait s'enfoncer dans les abysses, et les spécimens abyssaux que la drague remonte brusquement éclatent par l'expansion des gaz fortement comprimés dans leurs vaisseaux. Même progressive, cette ascension leur serait un malaise et un péril de mort, comme aux habitants des plaines le mal des montagnes.

b. *Les eaux douces.* — Les faunes paludéennes, lacustres et fluviatiles sont naturellement isolées et différenciées. On pourrait dire que tout lac, tout marais, tout fleuve, tout amas d'eau douce ou saumâtre à des degrés divers, est un bouillon de culture *sui generis*, de composition variable, partant une *station zoologique* distincte.

c. *Le littoral.* — Sur les confins des eaux et des terres, il y a toujours une zone mixte d'*habitat littoral* et une population amphibie de mollusques, vers, crustacés, insectes, batraciens, reptiles, oiseaux aquatiques (*échassiers* et *palmipèdes*), mammifères marins (*pinnipèdes*) ou même terrestres (ours blanc, castor, musaraigne, rat d'eau, loutre, hippopotame), qui vit dans la vase, le sable humide, l'herbe marécageuse, les prairies ou les forêts inondées, les rivages, les berges, où elle trouve sa nourriture, sa place de repos et de reproduction, en tous cas son séjour préféré. Quelques-unes de ces sociétés côtières, qu'on rencontre à l'extrémité des continents et des îles ou des océans et des mers, ont un caractère différent. Ce sont des *espèces terminales*, que la concurrence vitale des types mieux organisés a graduellement refoulées et qui sont en voie de disparition.

d. *Les îles, les oasis, les montagnes.* — Les îles ont souvent des faunes originales. La *position insulaire* conduit, en effet, par l'isolement à la création de nouvelles espèces ou variétés et aussi par la limitation de l'espace et des moyens d'existence à la dégénérescence des races et à la diminution du

Digitized by Google

nombre des individus. Il s'établit peu à peu un rapport entre la taille des animaux et l'étendue de leur habitat. Les grands mammifères se rapetissent ou disparaissent. (Antilles ; Madagascar ; éléphants nains, aujourd'hui éteints, de Malte ou de Chypre). Les oiseaux et les insectes, ne se servant plus de leurs ailes, les laissent s'atrophier et les perdent. De ces brévipennes ou aptères, les plus hauts sur jambes, les plus aptes à la course, les grands coureurs finissent eux-mêmes par s'éteindre (*épyornis* de Madagascar ; *dronte* et *solitaire* des Mascareignes ; *moa* de la Nouvelle-Zélande). Ces insulaires dégénérés sont sans résistance contre la concurrence étrangère et sont éliminés aisément par des envahisseurs mieux armés ou des nouveau-nés mieux appropriés.

Les oasis et les montagnes, qui sont comme des îles isolées au milieu des déserts et des plaines, ont les mêmes singularités fauniques, les mêmes formes endémiques, arrivées à l'originalité par l'isolement, mais frappées de décadence et en voie d'extinction. Une restriction s'impose pourtant Quand les îles, les oasis et les montagnes sont en rangées et en chaînes, elles peuvent devenir au contraire, selon les cas, tantôt des lignes de séparation entre deux faunes voisines et semblables des deux côtés, tantôt des traits d'union et de jonction entre des faunes homogènes, séparées par de vastes espaces intermédiaires et des faunes hétérogènes.

c. *Le sol continental.* — La terre ferme est particulièrement riche en domaines et en stations qui s'incarnent, pour ainsi dire, dans des formations ou associations fauniques correspondantes. Le relief et la structure superficielle du sol se traduisent dans le port, la démarche, l'allure, l'organisation, le facies général et le genre de vie des animaux qui le foulent. Ceux qui parcourent des plateaux ou des plaines aux vastes espaces découverts sont *coureurs*, *sauteurs* et *fouisseurs*. Ils sont taillés en conséquence. Ils ont des membres élancés, des jambes longues, agiles et fortes, les trains de devant et de derrière souvent iné-

Digitized by Google

gaux, le plus grand étant l'antérieur ou le postérieur, selon leurs besoins et leurs habitudes. Leurs pattes se terminent par des doigts épais, aux griffes usées, devenues des ongles, accolés horizontalement et parallèlement, de façon à former des pieds, sur lesquels ils marchent (*digitigrades*), ou même, dans les sols durs, des sabots (*ongulés*, *solipèdes* ou *bisulques*). Ils ont les yeux et la vue, le nez et l'odorat, les oreilles, les conques auditives et l'ouïe très développés, de manière à voir, flairer, entendre et fuir rapidement le danger ou l'attaque. Les moyens et l'appareil de locomotion sont pour eux l'essentiel et l'emportent sur ceux de préhension. Ceux qui vivent dans les pays accidentés, montagnes, collines, vallées, sont *grimpeurs*, *plantigrades*, *onguiculés*; ils ont des membres courts, trapus et vigoureux, des doigts isolés et mobiles, des griffes aiguës et rétractiles, susceptibles de s'accrocher aux aspérités. Ce sont les facultés et les organes de préhension qui dominent chez eux. Ce caractère est surtout marqué chez les hôtes des forêts, *grimpeurs arboricoles* ou *percheurs*, à pattes, à bouche et à queue prenantes, parfois même *volants*, grâce à une membrane interdigitale en guise de parachute, qui vont chercher au sommet des plus hautes branches la lumière et l'air, tandis que le sous-bois abrite le fourmillement des espèces humicoles. L'adaptation au milieu de ces deux types extrêmes, coureurs et grimpeurs, est parfois poussée si loin et si rigoureuse qu'elle limite nettement leur aire d'extension, et que les premiers ont beaucoup de peine à franchir la moindre montagne ou la moindre forêt, les autres la plus petite étendue de plaine. Mais entr'eux il y a beaucoup d'intermédiaires, qui se distinguent par des variations de détail, selon que leur terrain de parcours est solide ou meuble, compact ou souple, uni ou raboteux, selon qu'ils habitent le désert, le steppe, la savane, la brousse, la garigue, le mâquis, le scrub, le bocage, l'herbage, la prairie, la campagne cultivée, le jardin, le verger, la vigne. Toujours et partout se marque la corrélation entre les formes du terrain et celles de la faune.

Digitized by Google

Il va de soi aussi que la nature du sol, c'est-à-dire sa constitution physique et sa composition chimique, facteurs proprement *édaphiques*, jouent également leur rôle dans la distribution et la différenciation des sociétés animales. Le terroir détermine le gîte (terrier, tanière, caverne ou nid), dont il fournit avec plus ou moins de facilité et d'abondance les emplacements ou les matériaux. Il attire, retient ou repousse telle ou telle espèce, selon qu'il est dur ou friable, fort ou léger, chaud ou froid, perméable ou imperméable, sec ou humide, sablonneux, alluvionnaire, vaseux, marécageux, tourbeux, ou rocailleux, caillouteux et pierreux. Il influe aussi sur l'alimentation, soit directement, puisqu'il y a des bêtes *géophages* en général et d'autres qui ont le goût ou le besoin spécial de certaines matières minérales, comme l'eau, le sel, la chaux, divers phosphates et carbonates ; soit indirectement, par son action sur la végétation. Pour toutes ces raisons, il n'est pas douteux que le sol ait sa part dans la coloration des animaux et dans le phénomène du mimétisme. Son influence apparaît souveraine sur les petites espèces humicoles, qui rampent sur la terre ou qui vivent dans la terre et qui en tirent leur substance et leur couleur, comme certains mollusques, vers, crustacés, insectes, batraciens, reptiles ou même mammifères inférieurs. Et voilà pourquoi il y a dans tout pays des stations animales, comme des stations végétales, des *faunules*, comme des florules, de rochers, de rocailles, de cailloutis, de pierres roulées, d'éboulis, de sables, de dunes, de bruyère, d'alluvions, de détritus, de vase, de boue, de fumiers, de murailles, de ruines, de décombres, de bords des chemins, de fossés, de canaux, de sources, de rivages fluviatiles et lacustres, de marécages, de tourbières, etc. Mais, pour être moins apparente, cette action physico-chimique ne s'exerce pas moins dans une certaine mesure sur les animaux supérieurs. On peut dire hardiment qu'à chaque nature, comme à chaque forme de terrain, correspond une faune par quelque côté différente.

(*A suivre.*)

Digitized by Google

RENOUVELLEMENT DU BUREAU POUR L'ANNÉE 1903-1904

MES CHERS COLLÈGUES,

En vous adressant cette nouvelle circulaire, je pourrais textuellement reproduire le début de celle de l'an dernier. La situation est restée la même ; aujourd'hui, comme alors, je devais me retirer et je reste, cédant à la gracieuse insistance de M. de Rouville, qui, continuant à accepter de fait les charges de la présidence, que je ne puis personnellement remplir, puisque je suis toujours absent de Montpellier, persiste à vouloir m'en conserver le prestige honorifique.

J'ai dû me laisser faire une douce violence ; il ne faudrait pourtant pas que les intérêts de la Société pussent souffrir de cet excès de bienveillante déférence des membres du Bureau à l'égard d'un vieux collègue qui, quel que soit son bon vouloir, ne peut leur offrir un concours bien actif, et, si votre comité de direction se trouve en quelque sorte obstrué au sommet, il nous a paru qu'il serait nécessaire de le renforcer par l'infusion d'un sang plus jeune à sa base. Nous avons donc pensé que, sans trop nous écarter de l'esprit de notre réglement, nous pourrions, à titre en quelque sorte provisoire, vous proposer de nous adjoindre un troisième vice-président, ce qui nous permettrait d'appeler parmi nous un de nos collègues qui, bien que relativement très jeune, a su se faire un nom connu et hautement apprécié dans le monde géographique militant; c'est vous dire qu'il s'agit de M. Casimir Maîstre, qui, par le brillant succès de ses deux explorations à Madagascar et plus encore dans le Congo-Soudan, s'est placé au premier rang de ces vaillants pionniers de la civilisation, auxquels la France doit le cadre de ce vaste empire colonial qu'elle est en voie d'organiser au centre du continent Africain.

Ainsi complété et rajeuni de fait, votre bureau sera en bonne position pour continuer à diriger la marche de la Société dans cette

Digitized by Google

seconde phase de son existence ; car, ainsi que je vous le rappelais l'an dernier, nous avons dépassé le jour où, inaugurée en séance solennelle le 6 avril 1878, elle compte un quart de siècle d'existence. Ayant déjà laissé passer cette date précise d'anniversaire, nous ne croyons pas devoir en retarder plus longtemps l'échéance, et nous venons, en conséquence, vous proposer de fixer au jeudi 11 juin le jour où votre bureau reconstitué, uni aux collègues qui voudront bien se joindre à lui, pourra célébrer dans un modeste banquet, une fête de famille dans laquelle le souvenir et les regrets du passé s'associeront aux promesses et aux espérances de l'avenir. Cette période de 25 ans occupe, en effet, une large place dans la moyenne du développement d'une vie humaine en pleine activité, et peu nombreux déjà sont ceux d'entre nous qui, après avoir assisté à la séance du 6 avril 1878, pourront prendre place au banquet du 11 juin prochain. J'ai pu m'en rendre compte en me remémorant les noms de ceux de mes prédécesseurs qui par le renouvellement annuel se sont si rapidement succédé au nombre de 11, dans la présidence où je devais m'éterniser après eux ; six d'entre eux ont déjà disparu : MM. Germain, Ch. Martin, Revillout, Ménard, Soubeyran et Planchon, dont plusieurs avaient su se faire dans le monde scientifique une réputation méritée qui perpétuera leur mémoire en dehors des fastes de notre modeste Société ; 5 survivent encore, MM. de Rouville, Cazalis de Fondouce, Vigié, Castets et Gide, auxquels je me bornerai à souhaiter longue vie et prospérité, en attendant que, le plus tard possible, un de mes successeurs rende hommage à leurs travaux personnels.

Les fonctions de secrétaire général ont été moins mouvementées. Le titulaire actuel M. Malavialle, qui, bien que relativement très jeune, n'en est pas moins avant moi par rang d'ancienneté, n'a eu que trois prédécesseurs dans le poste qu'il occupe depuis 16 ans. MM. Nolen, Cons et Convert, qui tous trois ont quitté la région et dont deux sont arrivés à la dignité de recteur d'Académie, avancement mérité que je souhaite à notre collègue.

Mais si la mort a sévi sur les dignitaires de votre Bureau, elle n'en a pas moins prélevé sa part sur les simples sociétaires. Cette année encore, nous avons eu la douleur de perdre deux de nos fondateurs dont la mort m'a été particulièrement pénible, mon vieil ami et camarade le colonel Fulcrand, auquel j'ai consacré une courte notice dans notre *Bulletin*, et plus récemment M. Achille Dunal, ancien bâtonnier de l'Ordre des Avocats, qu'une mort prématurée a enlevé

Digitized by Google

aux affections de sa famille et des nombreux amis qu'il avait su se faire dans tous les rangs de la Société.

A ces pertes cruelles que la Société vient de subir dans les rangs de ses sociétaires directs, nous ne devons pas oublier de joindre celle de M. le général de la Noë, l'un de nos membres correspondants les plus dévoués, qui suivait assidûment les travaux de la Société et ne négligeait aucune occasion d'en faire ressortir le mérite dans les divers milieux scientifiques où sa haute position personnelle lui donnait accès. C'est ainsi que, dans notre dernier *Bulletin*, nous avons pu reproduire l'extrait d'un compte-rendu publié dans les Annales du Comité des travaux historiques et scientifiques, dans lequel M. de la Noë appréciait les études locales de MM. Grasset-Morel, Calvet et Vialla dans des termes au moins aussi élogieux que ceux dont j'avais pu me servir moi-même dans ma circulaire de l'an dernier.

Si je suis heureux, pour mon compte, de voir mon appréciation personnelle ainsi sanctionnée par celle d'un juge aussi compétent que pouvait l'être M. le général de la Noë en pareille matière, je ne le suis pas moins de m'associer plus expressément au témoignage de sympathique souvenir que mon ami M. Pouchet a cru devoir adresser en nom collectif à la mémoire de notre regretté correspondant.

Veuillez, Monsieur et cher Collègue, agréer avec mes remerciements pour vos suffrages l'assurance de mes sentiments affectueux et dévoués.

A. DUPONCHEL.

Digitized by Google

ANALYSES ET COMPTES RENDUS

Les Frémissements de l'Écorce Terrestre

Introduction

Depuis la catastrophe des Antilles, l'attention publique se porte, avec une anxiété bien compréhensible, sur toutes les manifestations de l'énergie intérieure du globe terrestre. On s'était trop facilement habitué à l'idée que les dangers du volcanisme ne menacaient que des contrées lointaines où notre Europe n'a pas d'intérêts directs ; et la pitié publique ne songeait pas trop à s'émouvoir, quand on apprenait que 30 ou 40.000 personnes aux îles de la Sonde, 20 ou 30,000 au Japon, 5 ou 6 000 au Turkestan, un pareil nombre dans la Cordillère argentine, avaient péri victimes de quelque tremblement de terre. Il semblait que ce fussent surtout des phénomènes de l'ordre scientifique, intéressants à étudier en vue de l'accroissement des connaissances humaines, mais dont l'action meutrière ne devait frapper que les pays exotiques, qui ne sont pas encore assez rentrés dans le courant de notre civilisation. pour que leurs infortunes nous mettent sérieusemeut en deuil.

A la vérité, les secousses qui sont venues ébranler, en 1883, le sol de l'Andalousie, et qu'avait précédées d'un an la catastrophe de Casamicciola, puis, en 1896, le désastre de la côte de Ligurie, avaient été des avertissements significatifs, bien faits pour prévenir l'Europe qu'elle ne devait pas s'endormir dans une trompeuse sécurité. Il était démontré que le sol des pays voisins de la Méditerranée ne jouissait pas encore d'un équilibre assez stable, pour qu'on pût se flatter d'échapper au retour de phénomènes comme le tremblement de terre de Lisbonne qui, en 1755, fit 30,000 victimes, ou comme les cataclysmes encore plus meurtriers qui, au sixième siècle de notre ère, ravagèrent si furieusement les rivages méditerranéens. Mais, si sérieux que fussent ces avertissements de la fin du dix-neuvième siècle, ils n'avaient pas entraîné de grandes hécatombes humaines. A peine inquiétée dans la stabilité de son territoire, l'Europe n'avait pas été durement frappée dans ses affections

Digitized by Google

intimes, et pouvait garder l'illusion que la même immunité lui serait toujours conservée. Même les secousses qui, depuis 1894, ont tant de fois troublé la sécurité des habitants de Laibach, dans les Alpes orientales, ne pouvaient pas être rangées dans la catégorie des cataclysmes. Des cheminées renversées, des murs lézardés, mais pas de mort d'hommes ; il n'y avait pas là de quoi émouvoir au loin l'opinion publique.

Le récent désastre des Antilles a donc éclaté comme un coup de foudre au milieu d'un ciel serein. Cette fois, la fureur des forces internes s'attaquait à une terre promise, jusque-là comblée des faveurs de la nature. Du même coup, la France par la Martinique, l'Angleterre par Saint-Vincent, se voyaient atteintes au cœur, avec des deuils irréparables à porter, des infortunes lamentables à secourir. Alors les manifestations de l'énergie du globe ont bien vite cessé d'être une curiosité scientifique, pour devenir une des plus poignantes préoccupations du moment. La presse s'est tenue à l'affût des nouvelles. Toute recrudescence d'activité d'un foyer éruptif authentique ou non, tout ébranlement notable du sol, ont été immédiatement enregistrés et portés à la connaissance de l'univers. Il en est résulté pour beaucoup cette impression que notre terre traversait actuellement une époque critique, et que rarement l'écorce qui nous porte avait été aussi menacée dans sa stabilité.

Cette impression est-elle exacte, ou ne résulte-t-elle pas plutôt de l'attention exceptionnelle qu'on accorde aujourd'hui à des phénomènes trop facilement perdus de vue, en temps ordinaire, par le grand public? C'est ce que nous voudrions ici rechercher. Le moment, pour le faire, est d'autant mieux choisi, que depuis très peu d'années la question des frémissements de l'écorce terrestre a pris une face tout à fait nouvelle ; de telle sorte que le simple exposé des notions acquises de fraîche date, notions à peine connues des hommes de science eux-mêmes, surtout en France, ne peut manquer d'être intéressant à lui seul, en dehors de l'actualité que lui donne son application possible aux phénomènes dont nous venons d'être les témoins attristés.

La Sismologie. — Son objet. — Son histoire. — Sa méthode. Son outillage.

La *sismologie* ou *séismologie*, c'est-à-dire l'étude des tremblements de terre (*sismes* ou *séismes*), est devenue en peu de temps

Digitized by Google

une véritable science. Les premiers qui en aient compris l'importance sont les Italiens. Mais c'est au Japon surtout que cette branche de nos connaissances s'est developpée, et cela grâce à l'initiative féconde d'un savant anglais, M. John Milne, à qui revient le mérite d'avoir été l'organisateur de l'observation méthodique des secousses dans le pays du monde où elles sont le plus fréquentes. D'autre part, un professeur de l'université de Strasbourg, M. Gerland, a fait triompher, lors du Congrès géographique de Berlin, en 1899, le principe d'une coopération systématique de tous les sismologistes et la question est actuellement soumise aux délibérations de l'Association internationale des Académies. De nombreux observatoires ont été créés dans ce but exclusif, et chaque jour enrichit la science de constatations précieuses.

Il y aurait peut-être quelque difficulté à aller chercher, dans les recueils spéciaux, les résultats qui déjà peuvent être mis en lumière. Mais la tâche, à cet égard, est bien simplifiée par la publication que vient de faire, dans le *Geographical Journal*[1], M. John Milne, sous le titre « Observations sismologiques et physique terrestre ». C'est à ce résumé que nous empruntons un bon nombre des détails qui vont suivre. Mais racontons d'abord comment a pris naissance le mouvement d'études qui devait devenir si fécond.

En 1880, durant un séjour au Japon, frappé de l'importance et du caractère particulier des phénomènes sismiques dans ce pays, M. John Milne trouva moyen de se mettre en relations suivies avec les fonctionnaires et divers personnages de toutes les principales villes de la contrée, en vue d'obtenir d'eux des renseignements précis sur le nombre des secousses qu'on viendrait à ressentir. En même temps, il les priait, autant que la chose serait possible, de lui fournir quelques indications sur les secousses perçues au cours des années précédentes.

Les réponses arrivèrent nombreuses, et permirent de constater du premier coup qu'en moyenne il devait se produire au Japon *trois ou quatre secousses par jour*.

Encouragé par ce résultat et ambitionnant de réunir les éléments d'une statistique plus détaillée, M. Milne distribua des paquets de cartes postales à toute une série de villes et de villages, répandus dans un rayon d'environ 160 kilomètres autour de Tokio. Il

[1] Numéro de janvier 1903, vol. XXI, n° 1. Ce recueil est la publication officielle de la Société de Géographie de Londres.

Digitized by Google

demandait que, chaque semaine, une de ces cartes lui fût retournée avec des renseignements sur l'heure, l'intensité et la direction des mouvements qu'on aurait pu percevoir.

En effet, la connaissance de ces indications, quand on peut les avoir exactes, offre une grande importance : elle permet de connaître approximativement l'étendue et le point de départ de l'ébranlement.

Pourquoi la terre tremble-t-elle ? Parce qu'il est survenu, en un certain point, un phénomène violent, propre à exciter des vibrations dans la masse au sein de laquelle il s'est produit. Que ce phénomène soit une explosion, une déchirure du terrain ou autre chose, peu importe. A partir du moment où il a eu lieu, l'ébranlement résultant doit se propager dans tous les sens, en s'affaiblissant avec la distance.

C'est ainsi qu'en jetant une pierre dans un bassin plein d'eau, on y voit naître des ondulations, qui se propagent sous la forme de bourrelets circulaires, en même temps que la saillie de ces bourrelets, mesure de l'agitation produite, diminue avec la distance au point où la pierre est tombée.

A un instant donné, tous les points de la surface de l'eau, atteints avec la même intensité par l'ébranlement, sont distribués sur un même cercle, et il suffit de repérer quelques points de ce cercle pour déterminer avec sécurité le point central d'où l'agitation est partie.

Sans doute, quand il s'agit d'un ébranlement survenant dans l'écorce terrestre, les choses ne sauraient se passer avec autant de régularité. D'abord le siège initial du mouvement n'est pas nécessairement réduit à un point unique. Ensuite la vibration ne se propagerait partout avec la même vitesse que si le terrain était absolument homogène, ce qui n'est pas le cas général. Aussi les points de la surface simultanément atteints par le choc ne peuvent-ils pas être distribués sur un cercle parfait.

D'autre part, la communication du mouvement est si rapide, puisque l'expérience indique une vitesse de plusieurs centaines de mètres par seconde, qu'il faudrait des horloges merveilleusement réglées et des observateurs extraordinairement précis, pour pouvoir repérer exactement les passages successifs de la première onde vibratoire en divers lieux, d'autant plus qu'on est toujours surpris par le phénomène et qu'il faut une rare présence d'esprit pour l'analyser à l'improviste.

Heureusement (pour la science, s'entend ; car les victimes de

Digitized by Google

la secousse trouveraient le mot malencontreux), il est des cas où l'on peut, après coup, se faire une idée nette de la propagation des chocs. Par exemple, quand il s'est produit des dégâts de quelque importance, on a tout le loisir, pendant bien des jours, d'en observer la répartition. Tout d'abord, il y a une zone centrale où le fléau a particulièrement sévi, entraînant la ruine de toutes les habitations ; cette partie médiane est entourée d'une région où les murs n'ont été que lézardés ; puis vient une autre zone où les récits des témoins établissent que les meubles ont subi des dérangements, sans aucune dislocation des murailles ; après quoi, la zone suivante n'a éprouvé que de légères secousses. Enfin, à l'extérieur, se trouve un périmètre où l'ébranlement a été assez faible pour avoir échappé à la majorité des habitants, dont quelques-uns seulement, plus attentifs, déclarent l'avoir perçu.

En cherchant à figurer ces diverses régions sur une carte, on reconnaît qu'elles forment une succession d'auréoles, limitées, les unes relativement aux autres, par des courbes grossièrement circulaires ou, pour mieux dire, elliptiques. Ces *courbes d'égale intensité sismique*, comme on les appelle, enveloppent plus ou moins régulièrement la région centrale où doit être cherchée l'origine du mouvement.

Or, en soumettant à ce genre d'analyse les renseignements qui lui étaient transmis, M. Milne reconnut tout d'abord, et de la façon la plus claire, que, pour presque tous les tremblements de terre ressentis dans l'intérieur du Japon, les courbes de même intensité ne se fermaient pas ; c'étaient des portions d'ellipses continues du côté du nord-ouest, et se succédant suivant cette direction d'une façon régulière, mais butant du côté opposé contre le rivage maritime, si bien que la région centrale devait être souvent cherchée en pleine mer. Un très petit nombre d'ébranlements avaient leur centre dans les montagnes de l'ouest ou du sud-ouest.

Un tel résultat était de grande importance. Il fallait le mettre tout à fait hors de doute. Aussi la « barricade de cartes postales », pour employer la pittoresque expression de M. Milne, fut-elle étendue jusqu'à une distance de plus de 700 kilomètres de Tokio. En même temps, dix stations principales furent munies d'appareils spéciaux, dits *sismographes*, combinés de manière à enregistrer automatiquement l'heure, la durée, même la direction et l'intensité des secousses. Ce sont généralement des pendules, c'est-à-dire des tiges oscillantes, les unes horizontales, les autres

Digitized by Google

verticales, que la moindre agitation met en mouvement. Ou bien leur mise en marche arrête immédiatement une horloge, ce qui donne l'heure de la secousse, pendant qu'un crayon fixé au pendule trace sur un papier une série de lignes qui renseignent sur la direction, ou bien encore l'extrémité de la tige oscillante porte un miroir, qui renvoie l'image d'une flamme fixe sur un appareil photographique actionné par un mouvement d'horlogerie. En temps ordinaire, l'image produit un trait continu. Les déplacements du miroir y substituent des tracés en zigzag, où l'on peut lire toutes les circonstances de la vibration. D'ailleurs, pour éviter qu'une secousse échappe, parce que sa direction particulière serait précisément celle où la tige, telle qu'elle est suspendue, est incapable de se mouvoir, on dispose souvent ensemble deux et même trois de ces appareils, en les orientant à angle droit ou à 120 degrés, ce qui donne des composantes du mouvement.

Grâce à cette organisation, la tâche des observateurs se trouve grandement simplifiée. Aucun mouvement ne peut plus échapper et, avec des horloges bien réglées, on a tous les éléments d'une analyse exacte du phénomène.

Deux années d'observations, poursuivies de cette manière au Japon, confirmèrent définitivement les résultats précédemment acquis, en ce qui concerne l'origine littorale ou sous-marine de la plupart des tremblements de terre, ainsi que l'habituelle immunité des régions montagneuses et *même des districts volcaniques de l'île.*

Devant un tel succès, le gouvernement japonais n'hésita pas à établir dans tout l'empire des postes d'observation, embrassant une surface de plus de 360,000 kilomètres carrés. En 1895, le nombre de ces stations s'élevait à 968, et 39 d'entre elles étaient dotées d'instruments enregistreurs.

Pour la période comprise entre 1885 et 1892, il n'a pas été perçu moins de 8,331 tremblements de terre, c'est-à-dire une moyenne de plus de *mille secousses par an* pour tout l'empire. De 1885 à 1888, c'est-à-dire pendant une période où l'activité sismique pouvait être considérée comme tout à fait normale, c'est-à-dire exempte d'accidents exceptionnels, sur 2,018 secousses, 1,034 soit plus de la moitié, avaient un point de départ sous-marin. M. Milne calcule que, pour une étendue de côtes de plus de 1,800 kilomètres, le Japon reçoit chaque année, en moyenne, 250 chocs venant de la pleine mer. Il y a des années où ce chiffre s'est élevé à 500.

Quant à la distance à laquelle devait se trouver chaque fois le

Digitized by Google

centre initial de l'ébranlement sous-marin, voici un aperçu des chiffres trouvés : dans 518 cas, l'origine paraissait éloignée du rivage d'environ 5 milles géographiques (soit un peu plus de 37 kilomètres); pour 1,539, la distance était double; pour 152, elle était comprise entre 110 et 150 kilomètres; pour 30 cas, elle atteignait 220; pour 14, elle s'élevait à 370 kilomètres; une seule fois, la distance à la côte dut être estimée à environ 450 kilomètres.

Jusqu'alors, il ne s'agissait que d'observations sur place destinées à bien définir un ébranlement perceptible pour tous les habitants de la région affectée. Ne pouvait-on pas aller plus loin et entreprendre de saisir, à l'aide d'appareils suffisamment délicats, des vibrations qui, par leur petitesse, échapperaient à nos sens ? Plusieurs faits d'expérience paraissaient autoriser cet espoir.

En 1755, le jour même où eut lieu le grand tremblement de terre qui détruisit la capitale du Portugal, on avait remarqué, à la surface des lacs de l'Angleterre, de la Scandinavie et de l'Amérique du Nord, un frémissement particulier, d'autant plus étrange qu'aucune secousse n'était ressentie sur le terrain environnant. La coïncidence de cette agitation avec le désastre de Lisbonne fit penser à quelques savants que ce pouvait être l'effet d'ondes vibratoires, rayonnant dans tous les sens à partir de la côte portugaise. Mais aucun parti ne fut tiré de cette observation.

Près de cent ans plus tard, un certain jour du mois de septembre 1849, l'astronome Argelander s'aperçut qu'il devenait impossible d'obtenir la fixité de la bulle d'air dans le niveau attenant à l'appareil qu'il était en train de manier. Pendant une demi-heure, cette bulle exécuta des oscillations très régulières, de 6 à 7 secondes de durée et d'une amplitude un peu supérieure à 5 secondes d'arc. Evidemment ces oscillations trahissaient un état vibratoire du sol, causé par quelque lointain phénomène.

Un peu plus tard, en 1877, ce fut le tour de M. Neyren, un jour qu'il était occupé à la grande lunette de l'observatoire de Poulkova, de constater des oscillations d'une période de 20 secondes, dont l'amplitude variait de 2 secondes d'arc à une seconde et demie. C'était le 10 mai, et bientôt on apprenait que, le même jour, *une heure quatorze minutes* avant la trépidation observée, un tremblement de terre considérable avait sévi à Iquique, sur la côte du Chili. Il parut naturel de penser qu'il y avait une relation entre ces deux phénomènes.

C'est en se fondant sur ces diverses observations que, dès 1883, M. Milne crut pouvoir affirmer qu'avec des dispositions appropriées

Digitized by Google

il devrait être possible d'enregistrer, sur n'importe quel point du globe, tout tremblement de terre tant soit peu important. Mais il restait à trouver les appareils capables d'opérer cet enregistrement.

Or, six années plus tard, un savant allemand, M. le docteur Von Rebeur Paschwitz, ayant entrepris des recherches sur les variations de la verticale et les changements de niveau de la surface terrestre, avait combiné dans ce but un instrument, dont la partie principale était une tige horizontale, butant par un pivot d'agate contre une aiguille fixée à un support vertical et susceptible d'osciller autour de ce point. Il remarqua que, de temps en temps, ce balancier ou pendule exécutait de petites oscillations, qu'aucune cause prochaine ne pouvait expliquer. Il devina que le pendule devait traduire de cette façon des vibrations du sol, trop minimes pour être directement perçues par l'homme, et, à la suite d'expériences exécutées tour à tour à Wilhelmshawen, a Potsdam, à Ténériffe, et à Strasbourg, il réussit à prouver qu'il s'agissait bien ici de l'enregistrement de tremblements de terre survenus à très grande distance. Du même coup, la sismologie entrait en possession de l'instrument le mieux approprié à son principal besoin.

Aujourd'hui, nombre de pays possèdent des observatoires outillés en vue de l'enregistrement automatique des tremblements de terre de grande amplitude. L'Association britannique pour l'avancement des sciences a entrepris d'en coordonner les efforts, et son réseau comprend aujourd'hui trente-six stations munies d'appareils identiques. Ces stations sont : En Ecosse, Edimbourg et Paisley ; en Angleterre, Bidston, Kew et Shide (île de Wight) ; en Portugal, Coïmbre ; en Espagne. San Fernando, près Cadix ; en Alsace, Strasbourg ; en Asie occidentale, Tiflis, Tachkent et Beyrouth ; en Afrique, le Caire et le Cap ; en Sibérie, Irkoutsk ; en Inde, Calcutta, Bombay, Vizagapatam, Madras, Colombo ; dans l'océan Indien, l'île Maurice ; au Japon, Tokio ; aux îles de la Sonde, Batavia ; en Australie, Sydney, Melbourne, Perth ; en Nouvelle-Zélande, Wellington et Christchurch ; dans l'Amérique du Nord, Toronto, Philadelphie, Baltimore et Victoria (île de Vancouver) ; dans l'Amérique centrale, Mexico ; dans l'Amérique du Sud, Arequipa (Pérou) et Cordova (Argentine) ; dans le Pacifique, Honolulu (îles Sandwich) ; dans l'Atlantique, les Açores.

Tous ces observatoires sont en relation régulière les uns avec les autres. Chacun d'eux, à l'inspection des documents qui lui sont périodiquement transmis, reconnaît ceux qui peuvent se rapporter aux mouvements originaires du district auquel il appar-

Digitized by Google

tient, et peut en pousser l'analyse beaucoup plus loin que ne le feraient les stations éloignées. Depuis 1898, les comptes-rendus de l'Association britannique publient ces intéressantes données, sous forme de tableaux, accompagnés de dessins graphiques reproduisant les principaux *sismogrammes*, c'est-à-dire les figures tracées sur les cylindres enregistreurs par l'extrémité des tiges oscillantes. Enfin M. Milne, demeuré le secrétaire du comité sismologique de l'Association, coordonne les résultats en les soumettant à une discussion méthodique.

Or, à peine la nouvelle organisation sismographique commençait-elle à fonctionner, que la simple comparaison des observations recueillies mettait en évidence des résultats aussi remarquables qu'inattendus. Comme par un fait exprès, le contrôle de ces résultats fut facilité par l'étude d'un tremblement de terre d'une intensité tout à fait exceptionnelle, celui qui survint dans l'Inde, le 12 juin 1897, et eut son siège principal dans la région de l'Assam et du Bengale.

On sait que la gigantesque muraille de l'Himalaya dessine un arc, convexe vers le sud, le long duquel le Gange et le Brahmapoutre viennent à la rencontre l'un de l'autre, pour se jeter ensemble dans le golfe du Bengale. Le dernier de ces deux fleuves, dans la partie inférieure de son cours, est serré entre l'Himalaya, d'un côté, les monts de l'Assam, de l'autre; et, à partir de ce second massif, les montagnes se coudent brusquement à angle droit, pour engendrer les chaînes de la Birmanie et de l'Indo-Chine. L'Assam marque donc un véritable point de rebroussement dans les gigantesques arêtes montagneuses du centre de l'Asie, et il n'est pas étonnant que ce point particulier de l'écorce terrestre soit moins stable qu'un autre.

Or, à la date que nous venons d'indiquer, l'Assam a été ravagé par un des tremblements de terre les plus étendus que l'histoire ait jamais enregistrés. La surface, secouée par des vibrations perceptibles à l'homme, n'a pas embrassé moins de *trois millions de kilomètres carrés*, soit environ un tiers de la surface de l'Europe.

L'aire centrale, où toutes les constructions en pierre furent détruites, couvrait 17,000 kilomètres carrés, s'étendant sur une longueur de 350 kilomètres avec une largeur qui atteignait par endroits 86 kilomètres. De grands désordres sont survenus à cette occasion dans la conformation du sol. On a vu s'ouvrir notamment une crevasse de 20 000 mètres de long, dont un bord s'était affaissé de 10 mètres relativement à l'autre, et, dans le Bengale

Digitized by Google

septentrional, sur 60 kilomètres, les rails d'une voie ferrée ont été tordus en serpent.

Une telle catastrophe offrait à l'étude des facilités exceptionnelles, qu'on n'a pas manqué d'utiliser, et dont le chef du service géologique de l'Inde, M. Oldham, a fait connaître les résultats dans des publications de haute valeur[1]. Ce n'est pas ici le lieu de les exposer en détail ; mais ce qu'il faut mettre en pleine lumière, c'est la révélation apportée à cette occasion par les sismographes des observatoires lointains ; car la répercussion des secousses de l'Assam s'est fait sentir à la fois à Saint-Pétersbourg, Potsdam, à Wilhelmshaven, à Strasbourg, à Edimbourg, à Grenoble et dans toutes les stations de l'Italie.

(A suivre).

[1] Voy. les *Mémoires* du *Geological Survey* de l'Inde, vol. XXIX et XXX ; voy. aussi *Philosophical transactions* (1900), vol. XCIV.

Digitized by Google

VARIÉTÉS

Quelques notes sur la région de Figuig

Les notes qui suivent, rédigées devant Figuig même, apportent une contribution intéressante à la question franco-marocaine, dont l'ensemble est présenté dans un article de ce même numéro de la *Revue de Géographie*. Nos officiers d'avant-garde savent servir leur pays autrement encore qu'en supportant avec l'abnégation la plus dévouée les rudes épreuves du climat et de l'isolement dans les postes de l'Extrême-Sud algérien. La *Revue* se félicite de leur collaboration.

Les événements qui se sont succédé, depuis 1900, dans l'Extrême-Sud-oranais, les expéditions faites dans les vallées de la Zousfana et de la Saoura, l'occupation du Touat, suivie de la création de nouveaux postes dans la région de Figuig, destinés à assurer nos communications avec nos nouvelles possessions, ont réveillé la question du Maroc, souvent agitée déjà à l'occasion des nombreux actes de brigandage commis sur nos territoires avoisinant la frontière, par des tribus dont la soumission au Sultan du Maghreb est plus nominale qu'effective.

Si l'on veut remonter à la source de ces conflits et chercher la cause de nos difficultés avec les tribus frontières, il convient d'accuser le peu de précision des termes du traité du 18 mars 1845 qui a fixé la limite entre l'Algérie française et le Maroc. Gérard Rohlfs écrivait, au sujet de ce traité, en 1892, qu'il ne savait s'il devait s'étonner le plus « ou de la naïve ignorance du diplomate français, ou de l'impudente connaissance de la question du diplomate marocain [1] ».

La frontière n'est guère fixée que de la baie d'Adjeroud au Teniet Sassi, à 40 kilomètres environ sud-ouest d'el Aricha, et, encore, dans cette partie, est-elle loin d'être précise. Au sud du Teniet

[1] Une opinion différente est émise dans l'article *Le Maroc* publié en tête de cette livraison.

Digitized by Google

Sassi, s'appuyant sur ce qu' « il est inutile d'établir une délimitation puisque la terre ne se laboure pas », le traité se contente d'énumérer les tribus qui dépendent de chacun des deux pays. Pour la région desksour, l'article 5 se borne à indiquer ceux qui appartiennent à la France et ceux qui relèvent du Maroc. Enfin, au sud de Figuig, dit le traité, c'est le désert, et il est tout à fait superflu de parler de frontière.

En 1902, une commission franco-marocaine a été chargée de procéder à une délimitation plus précise.

Le point important et particulièrement délicat qu'avait à traiter cette commission était la question de Figuig. Au sujet de cette oasis et du ksar d'Ich, le traité de 1845 est très affirmatif : tous les deux appartiennent au Maroc, qui toutefois, jusqu'aujourd'hui, n'a guère réussi à y affirmer son autorité. Depuis de nombreuses années, Figuig est le refuge de tous les dissidents algériens, le centre du brigandage dans le Sud-oranais. C'est là qu'à la suite de l'insurrection de 1881, s'est retiré Bou Amama, qui a installé sa zaouïa à l'est de l'oasis, près de la mosquée de Sidi Abd-el-Kader. C'est de là que partent tous les djiouch qui attaquent nos courriers et nos petits convois, volant les chameaux et assassinant les isolés. C'est sous les balles des Figuiguiens que sont tombés, quelques jours avant le début des opérations de la Commission de délimitation, en janvier dernier, les capitaines Gratien et de Cressin.

Aussi est-ce la question de Figuig que la Commission de délimitation aborda la première. Placée immédiatement sur le flanc de nos communications avec le Touat, cette oasis, avec sa population spéciale de pillards et de gens sans aveu, est une menace perpétuelle pour la sécurité des convois et des voyageurs, et force nous avait été de l'entourer d'une série de postes de surveillance. Mettre la main sur l'oasis et nous en emparer de vive force, c'était entrer en conflit direct avec le Sultan du Maroc, qui, d'autre part, était impuissant à assurer la tranquillité du pays. Son autorité n'est, en effet, pas plus reconnue par les habitants des ksour de Figuig que par les tribus des Doui Menia et des Beni Guil que nous avons rencontrées dans la vallée de Zousfana.

Jusqu'ici, la Commission de délimitation, qui a interrompu ses travaux en mars et a dû les reprendre le 15 septembre, a abouti à un essai d'organisation de l'autorité du sultan du Maroc sur Figuig, où ont été introduits, par la frontière française, 150 réguliers marocains, qui en constituent la garnison et parmi lesquels, du reste, se produisent d'assez fréquentes désertions. La solde de cette

Digitized by Google

garnison est payée par le Maroc et par les soins du commissaire ou consul marocain Si Zoubir ; mais l'argent destiné à assurer ce paiement est en dépôt chez nous, à Aïn Sefra.

Malgré cette garnison, qui sert surtout à affirmer vis-à-vis de nous les droits du sultan du Maroc, l'autorité de ce dernier, pas plus que la sécurité de la frontière, ne paraît avoir fait un grand pas. La façon dont, en mars dernier, a été accueilli au ksar de Kenadra, dans la région de Figuig, Mohammed ben Guebbaz, le représentant officiel de l'empereur auprès de la Commission de délimitation, en est la preuve convaincante. D'autre part, en dépit de l'installation de la garnison et du commissaire marocain Si Zoubir, les actes de brigandage continuent à se produire comme par le passé. Nos sentinelles sont attaquées et blessées aux portes de nos postes, et le commissaire français lui-même, le capitaine Ducloux, officiellement reconnu par le Sultan, n'est pas à l'abri des insultes et des coups des Figuiguiens, puisque, le 19 mai dernier, il était attaqué dans le col de Taghla, alors qu'il revenait d'Oudaghir, où il avait été traiter différentes questions avec l'amel de Figuig.

Comme l'empire du sultan de l'Est ou Cherg, celui du sultan de l'Ouest ou Maghreb contient en lui-même des germes sérieux de décomposition, et, si sa succession n'est pas ouverte, il le doit également aux trop nombreuses convoitises dont il est l'objet et aux conflits qui en seraient le résultat immédiat. Son autorité n'est guère reconnue que sur le parcours des expéditions qui vont appuyer la levée des impôts, et cesse par les violences par lesquelles elle s'accuse au passage.

Le Tell marocain est un pays riche, fertile, arrosé par d'importants cours d'eau, et bien plus développé que le Tell algérien, car la région montagneuse qui le limite au sud est plus éloignée de la mer.

Si la France ne songe pas à étendre sa domination sur le Maroc, elle ne peut permettre qu'une puissance rivale y exerce une prépondérance.

Cette question du Maroc nous paraît être une de celles qu'il semble convenir de laisser sommeiller, tout en ne la perdant pas de vue. Il en est autrement de la question de l'oasis de Figuig, qui pourrait en être détachée et être résolue à part. La possession de Figuig ainsi que celle d'Ich sont indispensables à la sécurité de notre établissement dans le Touat, et nous aurons beau y installer des garnisons marocaines, nos difficultés resteront les mêmes en pré-

Digitized by Google

sence de l'indifférence et de l'impuissance du gouvernement marocain.

Est-ce à dire qu'en nous abandonnant ces points le sultan du Maroc perdrait beaucoup, et que nous, en dehors de notre intérêt militaire, nous ferions une importante acquisition ? Loin de là. Ich n'est qu'un mauvais ksar qui abrite une population très pauvre. Les habitants vivent misérablement du produit de leurs jardins, quelques oignons, des abricots, des figues et des dattes, qu'ils viennent vendre dans nos postes.

Quant à Figuig, c'est une belle oasis, importante surtout parce qu'elle est la seule de toute la région du Sud-Oranais. Comparée aux belles oasis du sud des provinces de Constantine et d'Alger ou de la Tunisie, elle paraît bien pauvre. Au lieu des riches cultures que l'on rencontre sous les palmiers des oasis de Lagouhat, de Biskra et de Gabès, on ne trouve sous ceux de Figuig que des champs d'orge ou des jardins très ordinaires, et les dattes de Figuig sont bien inférieures aux délicieux produits du Souf. Cela s'explique facilement. Un proverbe arabe dit que le palmier veut avoir les pieds dans l'eau et la tête dans le feu. Or, si le soleil ne manque pas à ceux de Figuig, l'eau leur fait défaut. Les jardins de Zenaga, en particulier, situés dans la partie basse, en manquent parfois, car, la source se trouvant sur le plateau supérieur, les habitants des ksour d'el Abid et d'Oudaghir l'accaparent volontiers, et c'est la principale cause des querelles entre les gens de Zenaga et ceux des ksour d'en haut.

Figuig n'est pas, comme on serait tenté de le croire, une des perles du Sud. Son importance dépend surtout de sa situation, qui, sans présenter grand intérêt pour le Maroc, en a un sérieux pour nous.

Jusqu'ici, le seul résultat obtenu par la Commission de délimitation a été d'affirmer l'autorité du sultan du Maroc dans ces oasis et d'en éloigner Bou Amama, qui s'est transporté à N'Sissa, au nord d'Aïn Chair. Bou Amama, autour de la smala duquel se groupent tous les déclassés et les déserteurs des tribus du sud, n'a pas accepté de se soumettre, mais ses rapports avec nous sont plutôt amicaux qu'hostiles. En effet, détail piquant, c'est lui qui loue aux entrepreneurs, qui ont l'adjudication des transports de la guerre d'Igli à Beni Abbès, une partie des chameaux nécessaires, et ces convois sont rarement attaqués, bien qu'ils ne soient plus escortés, et qu'ils transportent tous les approvisionnements, sauf l'argent et les munitions de guerre réservés aux convois militaires. Plusieurs fois,

Digitized by Google

Bou Amama nous a fait rendre des chameaux enlevés par des djiouch, et nous lui en avons rendu également qui avaient été pris par des Marocains et repris par nous.

A la question de Figuig se rattache celle du chemin de fer de l'Extrême Sud-Oranais, dont la voie s'arrête actuellement à 6 kilomètres de Figuig, au sud de la palmeraie de Beni Ounif. Il est probable que, dans un avenir assez prochain, il sera prolongé jusqu'à Igli, Beni Abbès, et peut-être jusqu'au Touat et nous permettra de réaliser, pour le ravitaillement de nos postes, de sérieuses économies.

Ce sera, du reste, le seul avantage qu'on en retirera ; le Touat ne paraît, en effet, appelé à aucun grand avenir et jamais son commerce ne justifiera la création d'une voie ferrée. L'oasis même de Figuig donne lieu à un trafic très peu important. En dehors du matériel destiné à nos postes, les trains ne transportent guère au sud d'Aïn Sefra que quelques tonnes de café, de sucre et de calicot que nous vendons aux indigènes, et les vallées de l'oued Dermel, de la Zousfana et de la Saoura sont trop pauvres et trop peu peuplées pour fournir un aliment au trafic d'un chemin de fer. La vallée de l'oued Guir est plus productive ; pour bien des raisons, il serait à souhaiter qu'elle fût atteinte par la voie ferrée qui, par cela même, se rapprocherait du groupe des oasis du Tafilelt relativement riches et habitées, où se trouvent des écoles musulmanes fréquentées et où se font, par conséquent, des échanges commerciaux de quelque importance.

X...

(Revue de Géographie).

La superficie de la principauté de Monaco

D'une note communiquée au Bureau de la Société de géographie par M. Alexandre Claparède, il appert qu'on attribue très généralement au territoire de la petite principauté de Monaco une superficie quatorze ou quinze fois plus considérable que celle qu'il possède en réalité.

Le fait est curieux et vaut qu'on s'y arrête un instant.

Les tableaux statistiques de Hübner et l'*Annuaire statistique de la Suisse* (1899) donnent 22 kilomètres carrés, l'*Almanach de Gotha*

Digitized by Google

(jusqu'en 1902 inclusivement), le *Dictionnaire universel d'histoire et de géographie* de Bouillet, le *Manuel géographique* publié par L. Scobel pour servir de commentaire à l'Atlas d'Andrée, 21 km.² 6, l'*Almanach Hachette,* 21 km.², etc., etc.

Cette indication de 21 à 22 km.² qu'on trouve un peu partout est pour surprendre qui jette les yeux sur une carte topographique de la principauté. Car le territoire monégasque, ainsi que le constatent la *Grande Encyclopédie* et les *Guides* de Joanne et de Baedeker, n'a que 3 kilomètres et demi de longueur sur une largeur variant 1 km. 5 et 1 km. selon le premier de ces ouvrages, entre 1 km. et 150 mètres d'après les deux autres, dont l'indication est exacte.

La principauté de Monaco n'a en effet qu'une superficie de 1 *km* 5 environ.

L'auteur a recherché l'origine de l'évaluation erronée qu'il a relevée dans un grand nombre de publications, et voici ce qu'il a constaté :

Dans son ouvrage classique sur la *Superficie de l'Europe,* publié à Saint-Pétersbourg en 1882, M. Strelbitsky a fixé à 2160 hectares ou 21 km.² 6 la superficie de la principauté. Or, les calculs du statisticien russe, qui paraissent avoir servi de base à toutes les publications postérieures, sont faits pour le territoire que possédait Monaco avant la cession à la France, en 1861, des deux communes de Roquebrune et de Menton, qui depuis cette époque font partie du département des Alpes-Maritimes.

L'erreur commise n'avait, croyons-nous, jamais été signalée jusqu'ici. Il n'est pas jusqu'au *Statesman's Yearbook* de M. J. Scott Keltie, qui est bien la publication géographique-statistique la plus précise que nous connaissions, qui ne l'ait enregistrée en attribuant à la principauté une superficie de 8 milles carrés (nombre rond) équivalant à 20 km.² 7, comme aussi le *Nouveau Dictionnaire de Géographie universelle* de Vivien de Saint-Martin, lequel se réfère expressément aux travaux du général Strelbitsky.

La rédaction de l'*Almanach de Gotha,* sur l'observation fondée que lui a adressée notre collègue, vient de corriger la donnée traditionnelle et indique pour la première fois, dans le volume qu'elle a fait paraître pour 1903, la superficie véritable de la principauté de Monaco, laquelle est, ainsi que nous avons vu, de 1 km.³ 5.

Ajoutons que ce n'est pas seulement la superficie actuelle de la principauté qui a donné lieu à de fantaisistes exagérations. Il en était déjà de même de son ancien territoire. C'est ainsi qu'on peut lire dans le *Dictionnaire général de biographie et d'histoire* de Ch.

Digitized by Google

Dezobry et Th. Bachelet, à l'article *Monaco* : « La principauté est aujourd'hui bornée à cette ville, depuis qu'elle a cédé à la France (2 février 1861), pour quatre millions de francs, les villes de Menton et de Roquebrune : auparavant elle avait 130 kilomètres carrés... »

Et cette indication, qui n'a aucune base, se retrouve dans plusieurs autres publications.

(Le Globe).

Grotte de la Coquille

Située à 1 kilom. 1/2 environ au Nord de Fauzan, la grotte de la Coquille (on l'appelle souvent d'Aldène ou de Fauzan) est la plus grande et la plus anciennement connue de toutes celles qui sont disséminées dans cette région.

Si l'on en juge par un nom gravé dans le roc, de l'autre côté du lac, et à 500 mètres environ de l'ouverture, le chevalier de Caraman y aurait pénétré en 1783.

Toujours est-il que la grotte d'Aldène a été la seule visitée pendant très longtemps. Un pâtre des environs, Solomiac Pierre, plus connu sous le nom de « Jambe de fer », ayant fait, d'un abri naturel voisin de la caverne, son habitation, sa « maison-grotte », en avait monopolisé l'entrée aux environs de l'année 1880. Pour intéresser les visiteurs, l'ermite avait donné des noms à tout, dans la grotte ; il y avait un vestibule, une galerie du Trône, une galerie de la Fausse-monnaie, une montagne de la Tête-de-cheval, un bénitier, un labyrinthe, une galerie des Signatures, etc.

En 1884, Solomiac publia une description de la grotte de la Coquille. Le tableau qu'il en faisait et le récit de son voyage sur le lac intérieur, eurent pour effet de pousser des curieux de tout pays vers ce coin retiré du Minervois.

Nous allons essayer de donner de cette grotte une description sommaire.

La grotte s'ouvre dans la vallée de la Cesse, sur la rive gauche, et à 45 mètres environ au-dessus du fond. Elle regarde le Nord et est resserrée entre deux immenses tourelles naturelles qui dominent la Cesse. La hauteur de la galerie principale varie entre 4 et 18 mètres. C'est elle qui forme la partie la plus considérable de la grotte. Les galeries latérales (galerie du Trône, galerie du Lac et

Digitized by Google

galerie de la Fausse-Monnaie) se terminent généralement en cul-de-sac ou par des fentes impénétrables.

La longueur totale est de 1.900 mètres. L'exploration de la grotte offre peu de difficultés. Le sol en est peu accidenté, sauf à l'endroit dénommé le « Chaos », où ce sont des éboulis de toute sorte ; enfin, le « Labyrinthe » offre, comme son nom l'indique, une série de galeries dans lesquelles le visiteur le plus expérimenté a de la peine à se retrouver. Nous avons appris que tout récemment des jeunes gens s'étaient fourvoyés dans ce dédale inextricable et n'étaient sortis qu'un bon nombre d'heures après, lorsqu'on vint les tirer de cette pénible situation.

La traversée du Lac ne peut plus à présent être effectuée. Le radeau, bien rustique, où Solomiac faisait monter les visiteurs (quatre barriques reliées par des planches) a été détruit par l'humidité de la grotte, et les morceaux en gisent épars sur le bord de ce lac aux eaux glacées.

Comme curiosités, la grotte de Fauzan en offre encore d'autres. « Cette grotte, dit M. Blazin [1], visitée par tous ceux qui aiment à ressentir les impressions que donne la sauvage nature, fut un lieu de refuge pour les animaux de l'époque quaterne et pour l'homme de l'âge de la pierre polie ».

La quantité des ossements laissés par ces animaux est si grande, que, sur une longueur de 150 mètres et une largeur de 15 mètres, ils forment une couche de 2 mèt. 50 à 3 mètres. Les dents d'Ursus spelæus surtout sont très nombreuses et magnifiquement conservées.

M. Bousquet, directeur de l'école laïque d'Olonzac, a dressé, en 1885, un plan de la grotte de la Coquille. C'est un travail très minutieux et savamment exécuté, d'où il résulte que la longueur développée des diverses galeries de la caverne est d'environ 1.900 mètres. Que l'on se figure la difficulté qu'il y a à relever toutes les mesures (longueur, largeur, hauteur, pentes, angles, etc.) dans la pleine obscurité et sur un terrain semé d'obstacles, et l'on comprendra aisément tout le mérite d'une telle œuvre.

Scientifiquement, la grotte de la Coquille est devenue célèbre par la découverte de gisements de phosphate de chaux et d'albumine (d'origine animale) qu'y a découverts, en 1879, M. Armand Gautier, de l'Institut (la Brushite ou Minervite) [2].

[1] Blazin, *Le Minervois et la commune d'Olonzac*, 1896.

[2] C. r. de l'Acad. des sciences, 1er, 8 et 23 mai 1893.

Digitized by Google

Au point de vue paléontologique et préhistorique, la grotte de la Coquille a été étudiée par M. Emile Rivière[1].

Au bout de quelques années, les visiteurs se faisant de plus en plus rares, Solomiac dut employer son temps à la culture de quelque mauvaise terre du Causse. Il abandonna le métier de guide pour celui de cultivateur.

Dès ce moment, le sort de la grotte fut bien changé, tout le monde y eut accès et les plus beaux ornements furent détruits en peu de temps. En 1887, la commune de Cesseras concéda à M. Gauthier, de Narbonne, l'exploitation du phosphate de chaux et de la Brushite formant le sol de la grotte, et celle-ci passa du rang de curiosité naturelle à celui de chantier d'exploitation. M. Bousquet nous informe que les phosphates sont extraits par un puits pratiqué au-dessus du point nommé le Bénitier ; l'exploitation a complètement remanié le sol ; M. Bousquet ajoute encore que, d'après les silex caractéristiques qu'il y a rencontrés, la grotte aurait été habitée à l'époque moustérienne, ce qui est d'accord avec les recherches de M. Emile Rivière (*mémoire cité*).

Il est regrettable qu'à l'époque où Solomiac guidait les touristes dans le labyrinthe de la grotte d'Aldène, aucun, pas même le guide, n'eût été frappé par la physionomie du paysage qui s'offrait à leurs yeux. Cette gorge où la voix demande plusieurs secondes pour revenir sous forme d'écho aussi clair que la voix elle-même, ces découpures de rochers qui ressemblent à une dentelle tendue sur chaque bord, ce lit dont les galets reluisent au soleil et que pas une goutte d'eau ne mouille, enfin cette disparition de la Cesse au moulin de la Coquille, et sa réapparition sous les ponts naturels à quelques centaines de mètres de Minerve, tout cela, nous semble-t-il, aurait pu mieux exciter la curiosité des visiteurs.

Eugène FERRASSE.

(*Spelunca*).

Le groupement de la population en France[2]

D'après une très intéressante notice de M. Henri Barré, deux faits principaux régissent le groupement de la population dans la

[1] C. r. de l'A. F. A. S. Limoges 1890 et Marseille 1891.

[2] *La répartition de la population sur le sol de la Provence*, in *Bull. de la Soc. de Géographie et d'études coloniales de Marseille*, XXVI, 3e trim. 1902.

Digitized by Google

région provençale, c'est-à-dire dans les départements des Bouches du Rhône, du Var, des Alpes-Maritimes, de Vaucluse et des Basses-Alpes.

En premier lieu, la population est concentrée dans la zone littorale ; plus de la moitié des habitants sont établis dans cette région, dont l'étendue est à peine égale aux 3/20 des territoires envisagés.

En second lieu, la population est groupée dans des communes dont l'effectif est supérieur à celle de la moyenne française, le plus fréquemment dans les chefs-lieux de ces circonscriptions.

A notre avis, la première loi est la conséquence des conditions physiques de l'intérieur et des ressources industrielles qu'offre la côte; la seconde dérive de plusieurs facteurs. Trois causes principales déterminent, croyons-nous, la concentration urbaine de la population. Epris de plaisirs, le Provençal fuit l'isolement ; d'autre part, comme partout ailleurs, il est attiré par l'industrie au détriment de l'agriculture ; enfin, les cultures particulières à la région sont groupées autour de centres pour pouvoir être exportées rapidement et acquérir toute leur valeur de rendement ; elles appellent, par suite, une agglomération des travailleurs de la terre. Ce groupement de la population, déjà signalé antérieurement par M. Henri Barré, s'est accentué, dans l'intervalle, entre les deux recensements quinquennaux 1896 et 1901.

De 1896 à 1901, le développement de la zone littorale a été particulièrement remarquable. Pendant cette période, les Bouches-du-Rhône ont gagné 60,527 habitants, les Alpes-Maritimes 20,058, le Var 17,071, tandis que, pour le Vaucluse, le gain n'a été que 336 unités et que les Basses Alpes ont perdu 3,121.

Notons, en passant, que ce résultat est dû, non point à l'excès de la natalité sur la mortalité, mais à l'immigration, en bonne partie à l'immigration étrangère (43 550 unités). De 1896 à 1901, sauf dans les Alpes-Maritimes, où il y a eu un excédent de 1860 naissances, les décès ont dépassé de 9,563 les naissances dans les quatre autres départements.

Si maintenant on examine dans chaque département maritime la distribution de la population, sa concentration dans la zone entière apparaît singulièrement nette. Dans les Bouches-du-Rhône, le Var et les Alpes-Maritimes, les communes littorales, dont la superficie ne dépasse pas 3,694 kil., ont eu, de 1896 à 1901, un gain de 90.137 unités, tandis que celles de l'intérieur, dont l'étendue est sextuple, n'ont augmenté que de 7,029 unités. En 1896, la côte comptait 51.7 % de la population ; en 1901, le pourcentage s'élève

Digitized by Google

à 54,1. De plus, dans cette région, de 1896 à 1901, la densité kilométrique est passée de 224 à 250, alors que, dans l'intérieur, elle est demeurée stationnaire autour de 38.

Le mouvement de concentration de la population dans les villes s'est également accentué pendant la période 1896-1901. Les communes de plus de 5,000 habitants ont augmenté de 104,244 unités, chiffre supérieur à l'augmentation globale des cinq départements. Marseille gagne près de 50,000 habitants. Les communes de 2,000 à 5,000 âmes se sont également accrues de 8 500 unités environ, tandis que celles de 1,000 à 2,080 ont perdu 9,000 habitants. Le chiffre de la population dans les communes qui comptent moins de 1,000 habitants est demeuré stationnaire, par suite d'un renfort apporté par deux communes descendues de la troisième à la quatrième catégorie.

Charles Rabot.

(La Géographie).

Digitized by Google

CHRONIQUE GÉOGRAPHIQUE

EUROPE

Portugal. — M. Ch. Flahault a publié dans la Géographie (15 avril 1903) un article remarquable sur l'économie agricole en Portugal : nous nous bornons à en donner un résumé très-succinct. Le pays semble devoir être divisé en deux parties séparées l'une de l'autre par une ligne suivant à peu près le cours du Tage. Chacune de ces deux régions se subdivise naturellement en deux : celle du Nord est coupée par la profonde vallée du Douro, celle du sud par la chaîne de l'Algarve : ainsi, 4 parties dans chacune desquelles il faut distinguer le littoral et l'intérieur. — Au nord du Douro, le terrain est accidenté (1,580 m max.) : les vents de l'ouest viennent y apporter de l'humidité (1m à 1m,30 sur le littoral ; 0,50 cent. au-delà des montagnes) : le sol granitique est pauvre : mais l'habitant est travailleur : il a fait du Minho un jardin, des terrasses de la vallée du Douro des vignobles réputés (Porto), et il s'adonne à l'élevage du bœuf sur les hauteurs de Traz-os-Montes. — Entre le Douro et le Tage, la sierra de Estrella s'abaisse rapidement vers le premier de ces fleuves, en pentes douces vers le second. Là, la Beira est couverte de vignobles ; le littoral est admirablement cultivé (riz, vin, huile, fruits au nord, — vigne surtout dans la plaine du Tage, olivier, oranger, légumes, etc.,). — Au sud du Tage, s'étend l'Alemtejo plateau de 200 mètres d'altitude moyenne avec des sommets de 1.000 mètres ; c'est une région parsemée de marais insalubres et de landes désertes. A mesure que l'on va vers l'est, les cultures apparaissent ; le blé (exporté dans tout le Portugal), la vigne, l'olivier et surtout le chêne-liège qui donne lieu à une exploitation très active et très rémunératrice. — Au sud, l'Algarve est exposé aux vents chauds de l'Afrique : le littoral seul est cultivé (vergers). — M. Flahault passe ensuite en revue les différentes productions du Portugal et montre que ce pays a fait beaucoup au point de vue

Digitized by Google

agricole depuis un demi-siècle, mais qu'il lui reste encore à réaliser de nombreux progrès.

Roumanie. — M. Pittard, professeur à l'Université de Genève, a, de 1899 à 1903, fait trois voyages dans la partie la plus déshéritée de la Roumanie, la Dobroudja. Il distingue là quatre zones : le sud, le littoral avec les marais, le centre, le delta du Danube. Bien que la mer soit voisine, le climat est continental : été très chaud, hiver très froid. La température moyenne est de + 11° : mais les extrêmes relevés ont été + 36°2 et — 20°7. La sécheresse est considérable ; par suite, peu de cultures (orge, maïs, blé, lin). Les voies de communication sont rares : un seul chemin de fer, de Kustendjé sur la mer Noire à Cernavoda sur le Danube, traverse la Dobroudja. Celle-ci est remarquable surtout par la variété ethnographique : les 260.000 habitants se partagent entre Roumains, Bulgares, Tatars, Russes, Turcs, Grecs, Allemands, Juifs, Arméniens, ayant conservé leurs mœurs, leurs langues et leurs religions. Peu leur importe la civilisation et même l'hygiène.

Belgique. — Une découverte importante a été faite dans le nord de la Belgique, dans la plaine de la Campine. A la suite de sondages opérés depuis cinq ans, on a reconnu là l'existence d'un bassin houiller qui s'étendrait sur 10 kilomètres de largeur au nord de Hasselt (Limbourg) et s'infléchirait vers le nord-ouest, laissant Anvers en dehors sur le rebord sud. Ce bassin houiller se raccorde-t-il avec celui de l'Angleterre centrale ? ou bien est-il indépendant ? La question n'est pas encore résolue. En tout cas, deux sociétés allemandes exécutent les sondages et font procéder actuellement au forage des puits : en moyenne, on a foré quotidiennement jusqu'à 125 mètres de profondeur, bien que les terrains qu'il faut traverser soient assez résistants. Il semble que ce sera là une source nouvelle de richesse pour la Belgique ; en effet, sur 100 mètres, on pourrait, dit-on, exploiter $4^{m}24$ de veine (comparer avec le bassin de Liège, $3^{m}20$) ; à la suite des sondages effectués (une soixantaine), on a reconnu l'existence de plus de 3 milliards de mètres cubes de houille, et le bassin n'est pas encore complètement exploré.

Laponie suédoise. — On a l'habitude de dire qu'en Suède les pentes sont régulières vers le golfe de Bothnie et la mer Baltique ; des explorations tout à fait récentes, en particulier celles de MM. Svenonius et Hamberg, ont au contraire démontré qu'il existait au nord

Digitized by Google

du 67° degré un véritable relief montagneux, dont les sommets principaux, le Sarjektjäkko et le Kebnekaisse, ont respectivement 2.095 et 2.136 mètres. Il faut donc reconnaître, de l'ouest à l'est, plusieurs régions totalement différentes ; après les hauts plateaux de la Norwège, on trouve une dépression (altit. 580 mètres environ) occupée par de nombreux lacs, puis un relèvement du sol (jusqu'à plus de 2 000 mètres), et enfin une seconde dépression lacustre (3 à 400 mètres) s'abaissant régulièrement vers le golfe de Bothnie. Des blocs erratiques se rencontrent dans toute cette Laponie suédoise qui a été recouverte d'une épaisse couche de glace ; du reste, encore aujourd'hui, les dépôts glaciaires se montrent en quantité considérable (20 p. °/₀ de la superficie totale du massif du Sarjektjäkko) ; le plus long des glaciers a 6 kilomètres ; le plus large, 2 à 3 kilomètres.

ASIE

Asie française.— Le 8 janvier 1903, a été inaugurée par M. Beau la ligne de Hanoï à Dinh-Binh : le total des voies ferrées exploitées au Tonkin est ainsi de 385 kilom., répartis en trois lignes : 1° de Hanoï à Dong Dang (frontière chinoise), 163 kilom. ; 2° Hanoï-Haïphong, 101 kilom. ; 3° Hanoï à Dinh-Binh (vers l'Annam), 121 kilom. On devait mettre en exploitation quelques semaines plus tard le chemin de fer de Hanoï à Viétri (sur le fleuve Rouge ; 55 kilom.). — Dans la Cochinchine, le recensement de la population a été effectué d'une façon inexacte : il semble que le chiffre total doive dépasser 3 millions : ainsi, depuis l'époque de l'occupation, la population a doublé. — Dans l'Annam, des réclamations ont été adressées au gouverneur général de l'Indo-Chine au sujet de l'oubli dans lequel on laisse le port de Tourane, le meilleur mouillage de la côte, et un projet des travaux à faire a été dressé.

Le délai pour la ratification de traité franco-siamois du 7 octobre 1902, si mal accueilli en France, ayant expiré le 31 mars dernier, a été prolongé jusqu'au 31 décembre 1903. Le Siam est en ce moment fort agité, surtout dans la fameuse zone neutre de 25 kilom. sur la rive droite du Mékong : les incidents se sont multipliés à Xiengram, à Bo-sao, à Tapha, etc. Il est à souhaiter que, dans les négociations en cours, il soit tenu un compte exact et rigoureux des droits et des intérêts de la France.

Digitized by Google

Chine. — La Chine est, elle aussi, de nouveau troublée; on peut même dire que l'ordre n'existe nulle part. Malgré l'optimisme des fonctionnaires chinois, les révoltes ne sont pas réprimées, surtout dans la Chine méridionale, dans le Seu-tchouan, le Kouang-toung et le Kouang-Si à la frontière du Tonkin: sans doute on a placé ces dernières provinces sous le commandement d'un homme énergique, Tsen-Choun-Tsouang: mais l'anarchie y règne en maîtresse, favorisée par la famine qui sévit dans le Kouang-Si. — Malgré les désordres, on travaille activement à la construction de la voie ferrée qui doit relier Pékin à Hankeou et à Canton et traverser toute la Chine du nord au sud: les travaux ont été entrepris sur plusieurs points à la fois. — De plus, la vallée du Yang-tseu fait preuve d'une grande activité économique: en 1901, les importations étrangères et indigènes dans les ports ouverts du grand fleuve ont atteint 557 millions 1/2 et les exportations 452 millions. Dans le mouvement général de la navigation, les Anglais viennent au premier rang (51 p. o/o): puis, les Allemands, la Chine, le Japon, les Etats-Unis, la Russie: dans la statistique publiée par l'administration des douanes, on ne parle pas de la France, tant sa part est faible: cependant on annonce qu'un service régulier de bateaux à vapeur va être organisé par une compagnie française sur le Yang-tseu.

Il faut, au contraire, noter les progrès continus des Allemands, non seulement en Chine, mais dans tout l'extrême-Orient. Ils ont ou vont avoir 4 légations (Bangkok, Séoul, Pékin, Tokio), 4 consulats généraux (Singapore, Batavia, Changhaï, Yokohama), 15 consulats (9 en Chine à Amoy, Canton, Hankeou, I-tchang, Swatow, Tchefou, Tientsin, Tsinan-Fou, Nankin; — 3 au Japon à Formose, Kobé, Nagasaki; — 3 à Hong-Kong, Saïgon et Manille).

Asie Russe. — La Russie de même fait tous ses efforts pour développer son influence en Asie: le très important rapport adressé au tzar par son ministre des finances, M. de Witte, nous donne à ce sujet des renseignements précieux (voir le *Bulletin du Comité de l'Asie française*, mai 1903, p. 205-218, où il est publié *in extenso*): il nous montre à propos du port de Dalny, créé en trois ans, peuplé aujourd hui de 50.000 hab., et situé à 80 kilom. de Port-Arthur, ce que peut faire l'énergie de l'homme: cette ville doit être le point terminus du chemin de fer de l'est chinois terminé jusqu'à Kharbin et se reliant au Transmandchourien: M. de Witte n'a mis que 12 jours pour aller de Moscou à Dalny (en temps ordinaire, 21 jours depuis Pétersbourg).

Digitized by Google

Dans le Turkestan russe, un tremblement de terre a bouleversé le district d'Andidjan dans la fertile vallée du Fergana. La ville d'Andidjan (50 000 hab.) eut à subir, les 16 et 17 décembre 1902, plusieurs secousses très violentes qui se continuèrent jusqu'au 27 : plus de 15.000 maisons ont été renversées : le chiffre des morts peut être évalué à 4.000.

Corée. — Au moment où l'on parle d'une conflagration possible entre le Japon et la Russie à propos de la Corée, il est intéressant de voir ce que vaut ce dernier pays. Le commerce progresse d'une façon continue (1901 : 118.367.000 fr.) : les importations consistent surtout dans les cotonnades, les lainages, le riz de l'Annam et du Japon, le matériel pour les mines et les chemins de fer, le pétrole, etc. ; les exportations portent sur les céréales, les peaux de bœuf, l'or. Les voies de communication sont peu à peu établies : la ligne de Seoul à Tchemoulpo est en exploitation ; celle de Seoul à Eni-Tjiou (frontière mandchourienne), en projet. La population étrangère en Corée est relativement considérable : sans parler de la colonie russe, dont le chiffre n'est pas connu, on trouve dans ce pays 23.600 étrangers environ : les Japonais sont de beaucoup les plus nombreux (18.162) : les Français ne sont que 95.

Asie Anglaise. — Une convention a été récemment conclue entre l'Angleterre et le Siam à propos de la principauté de Kelantan située dans la péninsule de Malacca : malgré quelques réserves, l'administration de cette principauté est en réalité confiée aux Anglais. Ceux-ci complètent donc de cette façon leurs établissements du détroit, qui sont de plus en plus prospères. D'après le rapport de Mr Jouffroy d'Abbans, notre consul à Singapore, ce port serait en effet le cinquième du monde après Londres, New-York, Hambourg et Liverpool, (1901 : 6.191.650 tonnes : part de la France, 232.342 tonnes seulement). Le commerce général des établissements des détroits, qui se fait principalement par les trois ports de Singapore, Penang et Malacca, a presque atteint, en 1901, un milliard 1/2.

AFRIQUE

Possessions Françaises. — Bien que le rapport annuel sur la situation de la Tunisie pour l'année 1902 n'ait pas encore paru au Journal Officiel, néanmoins nous pouvons avoir des renseignements précis à cet égard dans le rapport de Mr Eug. Flandin, député. Le

Digitized by Google

budget de 1902 se solde, comme les précédents, par un excédent de recettes (87.809 fr.): le pays a une caisse de réserve de cinq millions et peut en outre faire face aux cas imprévus avec une somme de 1.783.000 fr. immédiatement disponibles. Aussi la commission du budget propose-t-elle de faire payer désormais par la Tunisie les frais de représentation du résident général et le traitement du chef des services tunisiens au quai d'Orsay.— Le général Marmier, dans une conférence faite le 9 mars, s'est prononcé, à propos du Transsaharien, pour le tracé de Mr Paul Bonnard (par Bou-Grara, Rhadamès, Rhat, Bilma, le Tchad): il espère que par ce moyen de nombreux travailleurs nègres pourront venir du Soudan en Tunisie et que l'immigration italienne sera ainsi enrayée.

Malgré des nouvelles pessimistes, le budget de l'Algérie (1902) semble, lui aussi, devoir se solder par des excédents: on pense même que l'on pourra constituer la caisse de réserve de cinq millions. – L'Algérie a encore une fois changé de gouverneur: après la démission inattendue de Mr Paul Révoil, le gouvernement français a désigné Mr Jonnart, qui prend ainsi une seconde fois la direction de la colonie. Le nouveau gouverneur s'est rendu dans le sud oranais, que les pillards de Figuig troublaient depuis plus d'un an par leurs meurtres et leurs razzias: il a été lui-même attaqué le 31 mai au col de Zenaga et a dû rentrer à Beni Ounif: mais la répression ne s'est pas fait attendre: le 8 juin, le général O'Connor a bombardé l'oasis de Zenaga et a le lendemain reçu la soumission complète des habitants du Figuig. Mr Edmond Doutté, l'explorateur du Maroc, a, dans la *Géographie* (15 mars 1903, p. 177-202), publié une très intéressante étude sur Figuig, sa situation, les mœurs et les coutumes de la population.

Le gouverneur général de l'Afrique Occidentale française, Mr Roume, a annoncé que l'emprunt de 65 millions de francs de la colonie, avec garantie de l'état français, avait été adopté. Il est destiné à multiplier les travaux publics pour mettre plus facilement le pays en valeur: près de 5 millions 1/2 sont consacrés à l'assainissement de St-Louis, Dakar, Rufisque et au dessèchement des marais; 5 millions, à l'amélioration des voies fluviales du Sénégal et du Niger, qui peuvent jouer un grand rôle dans l'économie du Soudan, puisque, après les tentatives déjà concluantes du capitaine Lenfant sur le Niger, son successeur, le capitaine Fourneau, a pu transporter en remontant ce fleuve jusque vers Say 98 tonnes de marchandises destinées à assurer le ravitaillement des postes

Digitized by Google

français : 12.600.000 francs doivent servir pour l'aménagement des ports de Dakar (10 millions), de Saint-Louis, et de Rufisque qui est actuellement le premier marché de la colonie. Le projet de loi indique enfin les sommes qui seront employées pour hâter la construction des chemins de fer (Guinée, 17 millions ; Côte-d'Ivoire. 10 millions): il n'accorde rien à la ligne de Kayes au Niger, qui fonctionne aujourd'hui jusqu'à Kita et dont la plate-forme doit sous peu atteindre le grand fleuve à Bammako : mais il prévoit une dépense de 500 000 francs pour faire les études préparatoires relatives à la construction d'une voie ferrée de Kayes à Thiès (ligne de Dakar — St-Louis), destinée à suppléer à l'insuffisance du cours inférieur du Sénégal — La situation économique de l'Afrique occidentale française permet d'espérer le succès de l'emprunt. Depuis 1892 en effet, les progrès ont été constants : en 1902, le commerce a atteint 158 millions. Les recettes de chacune des colonies sont aussi en augmentation : elles se répartissent ainsi pour 1902 :

Sénégal	5 414.234 fr.
Haut-Sénégal.	4.246.860 fr.
Guinée	9.430.000 fr.
Côte-d'Ivoire	2.235.000 fr.
Dahomey	3.039.000 fr.

Le 27 janvier 1903, le ministre des colonies a approuvé le premier budget autonome de la colonie, conséquence de la réorganisation de l'Afrique Occidentale. Ce budget a été établi de la façon suivante :

Budget du gouvernement général et des territoires de la Sénégambie et du Niger.....	10.650 830 fr.
— du Sénégal.....	5 204.949 fr. 25
— de la Guinée (ordinaire, 4 millions ; extraordinaire, 4.298 000).....	8.298.000 fr. —
— de la Côte d'Ivoire.....	2.586.000 fr. —
— du Dahomey.....	3.766.575 fr. —

Si l'on compare les chiffres de ces budgets locaux avec ceux des recettes des colonies, on voit que le Sénégal et la Guinée se suffisent déjà à eux-mêmes.

Sur les bords orientaux du Tchad, le lieutenant-colonel Destenave, après avoir débarrassé le pays des dernières bandes de pillards, a fait procéder à l'exploration méthodique de la région : on a sur-

Digitized by Google

tout reconnu le lac Tchad, nappe d'eau de 300 kilomètres de long sur 130 kilomètres de large, animée d'un mouvement vers l'Ouest, où se trouvent des fonds de 7 à 8 mètres, tandis que sur la rive orientale, on ne trouve guère que 1m50 ; ce lac est exposé à l'influence des vents qui rendent la navigation difficile ; il est parsemé d'environ 80 îles peuplées de 50,000 habitants ; ceux-ci, belliqueux, ont été soumis par la force ; ils s'adonnent à l'élevage des troupeaux ou à la culture du mil.

Dans la région du Chari s'est installé comme administrateur, M. Fourneau, qui doit procéder à son organisation ; trois cercles seront institués : le premier, de la Kemo au Gribingui (chef-lieu, Fort-Crampel) ; le second, du Gribingui au 10e degré nord (chef-lieu, Fort-Archambault) ; le troisième, comprenant la vallée du Logone (chef-lieu, Laï).

Les cartes de la mission Marchand viennent d'être publiées par le commandant Baratier sous les auspices de la Société de Géographie. Elles comprennent quatre feuilles qui embrassent tout l'itinéraire. La première a trait au Haut-Oubangui ; la seconde montre toutes les étapes dans la région du Bahr-el-Ghazal, jusqu'à l'arrivée sur les bords du Nil à Fachoda : les deux dernières indiquent la marche de la mission depuis le Nil jusqu'à Djibouti à travers l'Ethiopie ; ces cartes, au 1/1.000.000e et en couleurs, constituent un document de premier ordre et font désirer encore plus qu'auparavant la publication du récit détaillé de la mission.

La population de Madagascar, d'après les statistiques officielles, est de 2.501.691 indigènes et de 8.906 Européens ou assimilés. L'œuvre de construction des routes se poursuit avec activité : aujourd'hui, le grand centre du Betsiléo, Fianarantsoa, qui est à 1200 mètres sur le plateau, est réuni avec la côte orientale par une route qui aboutit à Tsarahafatra et ensuite par la rivière de Mananjary qui finit dans l'Océan Indien tout près du port de ce nom. Le commerce, en 1902, dénote une progression sur l'année 1901 : importation 42.289.036 francs ; exportations, 13.144.440 francs. La colonie fait surtout des échanges avec la France (4539 navires français), puis avec l'Angleterre (1460 navires), et l'Allemagne (118 navires). Tamatave est toujours le premier port de l'île. Parmi les industries les plus favorisées, il faut signaler celle de l'or : en 1902, on a extrait 1.303 kilogrammes, valant près de 4 millions de francs. — M. le docteur d'Anfreville de la Salle a fait, le 6 mars 1903, à la Société de Géographie une communication très intéressante sur

Digitized by Google

l'archipel des Comores, situé au nord de Madagascar et dépendant de la France.

A Djibouti, les études pour pousser vers l'ouest le chemin de fer d'Ethiopie sont commencées ; la ligne empruntera la vallée de l'Aouache pour atteindre la capitale Addis-Ababa (430 kilomètres); plus tard, elle sera poussée vers un des affluents du Nil Bleu, la Didessa, à travers les riches contrées habitées par les Gallas (300 kilomètres). La construction de cette voie est évidemment indispensable pour assurer le développement du port de Djibouti et pour contrecarrer, tout au moins en partie, les efforts que les Anglais se proposent de faire du côté de l Ouest. La plus grosse difficulté consiste à trouver les 33 millions nécessaires pour construire la ligne jusqu'à Addis-Ababa.

AMÉRIQUE

Alaska.— Le bureau de statistique de Washington vient de publier le tableau de la situation de l'Alaska en 1901. Les principales richesses consistent toujours dans l'extraction de l'or (37.330.000 francs en 1901), dans le commerce des fourrures, et dans la pêche du saumon (35 millions de francs en 1901). Toutefois il semble que ce pays puisse être livré en certains endroits à la culture, par exemple dans la vallée du Yukon : les forêts sont en outre très belles dans le sud. Les échanges sont devenus actifs : les importations peuvent être évaluées à 70.300.000 francs. La population a plus que doublé : tandis qu'en 1867, au moment où la Russie vendit ce territoire aux Etats-Unis pour 36 millions, il n'y avait là que 30,000 Indiens et Eskimos, on peut aujourd'hui fixer le nombre des habitants à 75,000.

Canada. — On projette de construire un nouveau transcontinental canadien : celui-ci se détacherait dans l'Ontario du Grand Trunk, se dirigerait vers le nord-ouest et aboutirait à Port-Simpson sur le Pacifique. Cette ligne de 4150 kilom. coûterait 480 millions et serait terminée dans trois ans : elle passerait au nord du Manitoba, région vers laquelle se porte aujourd'hui la colonisation américaine. En effet, dans certains états des Etats-Unis, par exemple dans l'Iowa, se sont constitués des syndicats pour l'achat de riches terres à blé dans le Canada : on estime qu'en 1902 il en a été ainsi vendu par jour environ 12,000 hectares aux Américains. Le Canada voudrait-il, dans quelques, années, devenir le concurrent des Etats-Unis pour le blé ?

Digitized by Google

Amérique du Sud. — M. de Chevilly a effectué un voyage d'exploration dans la Colombie, bien que la situation du pays fût fort troublée : après avoir visité les ports de Santa-Marta et de Barranquilla, il a remonté la Magdalena, fleuve abondant, coulant à travers la forêt vierge et entraînant une grande masse d'alluvions. Si les moyens de communication ne faisaient défaut, la Colombie pourrait mettre en valeur de grandes richesses : or, café, cacao, canne à sucre et coton. Pour le commerce, la France ne vient qu'au quatrième rang, après l'Angleterre, l'Allemagne et les Etats-Unis.

M. Robuchon a, au prix de mille fatigues et de nombreux dangers, parcouru la République argentine, le Chili et la Bolivie. Parti à pied de Montevidéo, il franchit la Cordillère des Andes pour aboutir à Santiago et à Valparaiso. Remontant vers le nord, il traversa le désert d'Atacama et alla prendre du service en Bolivie. Il put ainsi explorer le Madre de Dios, le Mamoré et le Rio Beni et étudier les diverses peuplades indiennes, les Iñasparés doux, les Guarayos sauvages et cannibales, les Araonas et les Cavinâs, qui sont civilisés, s'adonnent à la pêche et à la chasse, cultivent le maïs, la banane, le manioc et sont organisés en tribus dirigées par des chefs : la principale ressource consiste dans l'exploitation de l'arbre à caoutchouc, qui est aux mains de commerçants anglais, allemands et américains.

OCÉANIE

Australie et Nouvelle-Zélande. — La question du chemin de fer transcontinental du nord au sud est de nouveau à l'ordre du jour en Australie. Le 2 octobre 1902, a été déposé un projet de loi pour l'achèvement de ce transcontinental, dont il n'existe encore que les deux amorces extrêmes : la longueur de la ligne à construire, de Pine-Creek au nord à Oodnadatta au sud, ne dépassera pas 1200 milles ; l'écartement des rails devra être de 1 m. 065 ; la ligne devra être ouverte huit ans après la signature du contrat ; pendant vingt ans, l'entrepreneur sera tenu de faire partir chaque semaine un train de voyageurs et de marchandises, dont la vitesse devra être de 20 milles à l'heure.

Vers la même époque (31 octobre 1902), a été achevée la pose du câble transpacifique anglais entre le Canada et la Nouvelle-Zélande. La ligne est divisée en 5 sections : de Vancouver (Canada) à l'île Fanning, — de Fanning aux Fidji, — des Fidji à l'île Norfolk, — de Norfolk à la baie Moreton (Australie), — de la baie Moreton à la

Digitized by Google

Nouvelle-Zélande. La longueur totale est de 13.235 kilomètres ; le coût a été de 50 millions de francs.

Iles Tuamotu. — Les progrès que faisaient les établissements français d'Océanie ont été arrêtés par le désastre du 11-17 janvier 1903. Les îles Tuamotu ont été pendant une semaine ravagées par une épouvantable tempête, probablement un cyclone, qui a coûté la vie à 515 habitants (le 10e de la population totale). Ce sont les atolls de l'est qui ont été les plus atteints ; à Hikueru, la mer a tout recouvert, et quelques habitants qui s'étaient réfugiés sur les cocotiers ont seuls échappé ; à Marokau, tout a été brisé ; à Raroia, des cotres et des goëlettes ont été transportés par les eaux à 200 mètres du rivage, sur l'emplacement du village qui venait d'être détruit.

RÉGIONS POLAIRES

Arctiques. — Le lieutenant Matisen et l'ingénieur Brousnieff d'une part, le lieutenant Koltchak de l'autre, ont été envoyés à la recherche du baron Toll vers l'île de la Nouvelle-Sibérie. L'explorateur est parti de Pétersbourg le 20 mai 1900 pour reconnaître l'archipel de la Nouvelle-Sibérie dans l'Océan arctique ; les dernières nouvelles remontent au 10 juillet 1902. A cette date, le baron Toll se trouvait au cap Vysokii (Nouvelle-Sibérie) ; il devait en partir quelques jours après avec des traîneaux et des chiens. Son yacht, le Zaria, fut obligé, pour ne pas être brisé par les glaces, de revenir vers le sud au delta de la Léna, où il est parvenu le 8 septembre dernier. On pense que l'explorateur tentera de rejoindre le continent par la glace.

Antarctiques. — Vers le pôle Sud, les quatre expéditions européennes continuent leurs explorations. L'expédition écossaise (W. S. Bruce) s'est dirigée vers les îles Falkland, pour reconnaître ensuite la partie orientale de la Terre de Graham. L'expédition allemande (Drygalsky) n'a plus donné de ses nouvelles depuis le mois d'avril 1902 ; une expédition de secours doit être organisée en juin 1903. Par contre, les premiers résultats des deux autres explorations nous sont déjà connus. L'expédition suédoise (Otto Nordenskiöld) a découvert que la Terre de Graham est unie à la Terre Louis-Philippe. Elle a ensuite exploré la Géorgie du sud ; cette terre subit encore aujourd'hui l'influence glaciaire ; sur les pentes

Digitized by Google

des montagnes et dans les fjords se succèdent les glaciers, qui le plus souvent descendent jusqu'à la mer ; le relief est très accentué (+2.000 mètres); la plaine, très étroite, n'est en réalité qu'une bande littorale ; le climat est froid (minima — 11°8); la flore, très pauvre, ne consiste qu'en fougères, mousses, lichens, etc. La mission a enfin exploré les îles Falkland et est retournée à la Terre de feu pour préparer une nouvelle campagne. Le 25 mars 1903, est arrivé à Lyttelton (Nouvelle-Zélande) le Morning, envoyé à la recherche de l'expédition anglaise (Scott). Celle-ci, après avoir exploré la Terre Victoria, longeait la barrière de glace qui avait arrêté Ross et poussait jusqu'à 152°30′ de longitude ouest (Greenwich). Puis on revenait vers l'ouest pour hiverner dans la région des monts Erebus et Terror ; dans les explorations faites en traîneau vers le sud, on atteignit 82°17′ de latitude (3°27′ de plus que J. Ross). Les parties parcourues offrent un relief accidenté (3000 à 3600 mètres) ; la côte s'étendrait directement vers le sud jusqu'au 83e degré au moins ; la barrière de glace ne serait pas immobile, mais flotterait et serait alimentée par les banquises du littoral. La mission doit rester encore un an dans ces parages.

Signalons enfin que le docteur J. Charcot prépare une expédition qui, contrairement au projet primitif (Pôle Nord), doit, elle aussi, se diriger vers le pôle sud.

Louis André.

Digitized by Google

PUBLICATIONS REÇUES PAR LA SOCIÉTÉ

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

1° *Sociétés Françaises.*

Alger. — *Société de Géographie*. 1903. 1er trimestre. Les grands tournants de l'histoire de l'Algérie.

— *Bulletin de correspondance Africaine*. Tom. XXIV. Le Dialecte Arabe parlé à Tlemcen. Grammaire, Textes et Glossaires.

Avignon. — *Mémoires de l'Académie de Vaucluse*. 2e série. Tom. III. Année 1903. 1re livraison.

Bordeaux. — *Société de Géographie Commerciale*. 1903. N° 8. Races d'Algérie. — N° 9. N° 10. Les bois de Madagascar. — N° 11. Un Lycée climatique et colonial à Arcachon.

Clermont-Ferrand. — *Revue d'Auvergne*. 1903 Mars-Avril. N° 2.

Douai. — *Union géographique du Nord de la France*. Bulletin. Tom. XXIV. 1er trimestre 1903. Au Sénégal.

Dunkerque. — *Bulletin de la Société de Géographie*. 1903. N° 21. Juin. Dunkerque troisième port de France.

Gap. — *Bulletin de la Société d'Etudes des Hautes-Alpes*. 22e année. 3e série. N° 3. 1er trimestre 1903. — 2e trimestre N° 6. Passage de Napoléon Ier à Gap en 1815. Note sur la faune alpine.

Le Havre. — *Société de Géographie Commerciale*. Bulletin. 1902. 4e trimestre.

Lille. — *Bulletin de la Société de Géographie*. 1903. N° 4. En Russie. — N° 5. La France dans l'Afrique centrale. — N° 6. La Haute Guinée française.

Madagascar. — *Gouvernement général. Guide annuel de Madagascar* à l'usage des colons, planteurs, commerçants, industriels, fonctionnaires et voyageurs. 1903.

Digitized by Google

Marseille. — *Annales de l'Institut colonial.* L'Exposition d'Hanoï, par le professeur Caffarel.

Montpellier. — *Mémoires de la Société Archéologique.* 1903, 2e série. Tome III. 1re livraison. Une villette de la Baronie de Lunel. Lansargues.

— *Bulletin de la Société centrale d'Agriculture.* 1902. Juillet-Décembre. Supplément. — 1903. Janvier. Février. Mars.

— *Montpellier Médical.* 1903. Avril. Mai. Juin.

Nantes.— *Société de Géographie commerciale.* Année 1902. Richesses minières de Madagascar. La France et le commerce du Japon.

Oran. — *Bulletin trimestriel de Géographie et d'Archéologie.* Tom. XXIII. Fasc. XCIV. Janvier à Mars 1903. Les intérêts économiques de la France au Maroc.

Paris. — *Bulletin de la Société de Géographie.* Tom. VII. N° 4. 1903. 15 Avril. L'économie agricole en Portugal, par M. Ch. Flahault. Diégo-Suarez. La route de la montagne d'Ambre. Influence des Pyrénées sur les migrations d'animaux entre la France et l'Espagne. — N° 5. 15 Mai. XIVe et XVe campagnes souterraines (1901 et 1902), par E. A. Martel. Mission scientifique au Chari et au Tchad. L'œuvre géographique de la mission Hourst. — N° 6.

— *Ministère de l'Instruction publique. Bibliographie des travaux Historiques et Archéologiques.* Tom. IV. 2e livraison (Nos 68136 à 74866). — Comptes rendus du Congrès des Sociétés savantes de Paris et des départements tenu à Paris en 1902. Section des Sciences.

— *Ministère des Colonies.* Revue coloniale. N° 10. N° 11. Etablissements français de l'Océanie. Télégraphie sans fil. — N° 12. *Id.*

— *Ministère du Commerce, de l'Industrie, des Postes et Télégraphes.* Bulletin de l'office du travail. 1903. N° 4. N° 5. — Les Associations professionnelles ouvrières. Tom. III. Métaux, céramique et verrerie. — N° 6.

— *Bulletin de la Société de Géographie commerciale.* Tom. XXV, 1903. Nos 1, 2. Richesses hydrauliques des Alpes françaises. — 2e fascicule (nos 3, 4, 5 et 6).

— *Revue Française de l'Etranger et des Colonies.* 1903. N° 293. La population de l'Algérie. — N° 294. — N° 295.

— *Revue de Géographie.* 1903. Toril. La question indigène en

Digitized by Google

Algérie. Mai. — Juin. Diégo-Suarez point d'appui de la flotte.

Paris. — *Club alpin français*. N° 4. Avril. 1903. — N° 5. Mai.

— *Bulletin des Etudes coloniales et maritimes*. 1903. N° 241. Diégo-Suarez. La route de la montagne d'Ambre. — N° 242. — La perturbation des saisons. — N° 243.

— *Le Tour du Monde*. Nouveau Journal des voyages. 1903. N° 14. Vue d'ensemble des phénomènes volcaniques de 1902. — N°s 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27.

— *Comité de l'Afrique française*. 1903. Avril. N° 4. — N° 5. Mai- N° 6. Juin. Les événements de Figuig.

— *La Dépêche coloniale illustrée*. 1903 N° 7. 15 avril.— N° 8. 30 avril. — N° 9. 15 mai. — N° 10. 31 mai. — N° 11. 15 juin. L'industrie au Tonkin. — N° 12. La Guadeloupe.

— *Annales de Géographie*. 1903. N° 63. 15 mai.

— *Revue de Madagascar*. 1903. Avril. N° 4. — Mai. N° 5. L'élevage des vers à soie. Supplément illustré. Les voies de communication à Madagascar.— N° 6. Les tribus musulmanes du sud-est de Madagascar.

Rochefort. — *Bulletin de la Société de Géographie*. Tom. XXV. Année 1903. N° 1. Janvier-Mars.

Rouen. — *Société normande de Géographie*. 1903. Janvier-Mars. Le Dauphiné inconnu.

— *La France colonisatrice*. 1903. 1er trimestre. Djibouti et l'Abyssinie.

Toulouse. — *Bulletin de la Société de Géographie*. 1903. N° 1. Le Le Maroc inconnu.

— *Société d'Histoire naturelle*. 1903. Janvier-Février. N° 1. — N°s 3-4.

Tunis. — *Revue Tunisienne*. 1903. N° 39.

2° *Sociétés étrangères.*

Amsterdam. — *Société Néerlandaise de Géographie*. Tom. XX. — N° 3. — N° 4.

Barcelone. — *Butlleti del Centre Excursioniste de Catalunya*. 1903. Janvier. N° 96, 97, 98.

Berlin. — *Zeitschrift der Gesellschaft für Erkunde*. 1903. N° 4. — N. 5. — N° 6.

Digitized by Google

Brême. — *Deutsche Geographische Blatter*. N° 1. Tom. XXVI.

Bruxelles. — *Société royale belge de Géographie*. 1903. N° 1. Voyage au lac Victoria. — N° 2 Les Iles Açores.

— *Société d'Etudes coloniales*. 1903. Avril. N° 4. N° 5.

Bucharest. — *Societatea Geografica Rominâ*. Bulletin. XXIV. 1er semestre 1903.

Cordoba. — *Boletin de la Academia Nacional de ciencias*. Tom. XVII. N° 2. 1902.

Edimbourg. — *The Scottish Geographical magazine* 1903. Avril. N° 4.

Genève. — *Le Globe. Journal Géographique*. N° 1. 1903. Novembre 1903. Janvier 1903.

Leipzig. — *Mitteilungen des Vereins für Erkunde*. 1902.

Lima. — *Boletin de la Societad Geografica*. Tom. XII. 3e trimestre. 4e trimestre.

— *Boletin del Cuerpo de Ingeniores de Minas del Perù*. 1902. N°2.

Londres. — *The Geographical Journal*. 1903. Avril. N° 4. — N° 5. Mai-Juin. N° 6, avec illustrations.

Manchester. — *The Journal of the Manchester Geografical Society*. 1902. Vol. XVIII. Nos 4 6. Avril-Juin. — 7-9. Juillet-Septembre.

Mexico. — *Memorias y Revista de la Sociedad Cientifica « Antonio Alzate »*. 1902. Tom. XIII. Nos 5 et 6. Tom. XVII. 1902. Nos 4, 5, 6. — Tom. XVIII. N° 2. — Tom. XIX. N° I.

Milan. — *L'Esplorazione Commerciale*. 1903. Fasc. VII, VIII, IX, , ,X XXIII.

New-York. — *Bulletin of the American Geografical Society*. Vol. XXXV. 1903. N° 2. Avril.

Philadelphie. — *Bulletin of the Geographical Society*. 1903. Vol. III. N° 5.

Rome. — *Bollettino della Società Geografica italiana*. Vol. IV. 1903. N° 2. Février. — N° 3. Mars.

Saint-Gall. — *Mitteilungen der Ostschweizerischen Geogr. Comm. Gesellschaft*. 1902. N° 2.

San Jose de Costa Rica. — *Boletin del Instituto Fisico-Geografico*. 1902. N° 23.

Vienne. — *Mittheilungen der Kai. Konigl. Geographischen Gesellschaft*. 1903. Band XLVI. Nos 3 et 4.

Washington. — *Twenty saond annual Report of the United Stades Geological Survey*. 1900-1901 in four Parts. 1°. 2°. 3°. 4°. Hydrography. 1901-1902, avec carte.

Digitized by Google

PUBLICATIONS DIVERSES

Recherches de Thermodynamique sur la distribution des *Eléments météorologiques* à l'intérieur des masses d'air en mouvement, par M. THEVENET. Br. in-4°, hommage de l'Auteur.

Le nouveau port de Bizerte. Publié par les soins de la Cie du port de Bizerte. Un beau vol. in-8° avec cartes et de belles et nombreuses illustrations. Don de M. Abel Couvreux.

Cinq Conférences sur la tuberculose, faites sous le patronage de l'Université de Montpellier.

Voyage autour du Monde par l'Océanie, l'Amérique centrale, les Antilles et les Guyanes, par E. GALLOIS. Un vol. in-12, br. 1903.

Le Congrès colonial de 1903, par Francis MURY. Une broch. in-8°, 1903.

Tourista. Revue pratique de voyages. N° 1. 1er Juin 1902. Spécimen.

Collection des Ouvrages anciens concernant *Madagascar*. Tom. I. Ouvrages ou extraits d'ouvrages portugais, hollandais, anglais, français, allemands, italiens, espagnols et latins relatifs à Madagascar (1500-1613), par MM. ALFRED GRANDIDIER, de l'Institut, et GUILLAUME GRANDIDIER. Paris 1903.

MÉTÉOROLOGIE

Alger. — *Service météorologique de l'Algérie*. — Bulletin météorologique quotidien pendant les mois de Avril, Mai, Juin.

Le Secrétaire archiviste,
J. POUCHET.

Digitized by Google

VOTE POUR LE RENOUVELLEMENT DU BUREAU

Votants : 82. — Ont été élus :

Président	M. Duponchel.
Vice-Présidents	M. De Rouville.
—	M. Quesnel.
—	M. Maistre, explorateur, à Villeneuvette.
Secrétaire général	M. Malavialle.
Secrétaire général adjoint.	M. André.
Archiviste	M. Pouchet.
Trésorier	M. Meynier de Salinelles.

ADMISSIONS DE MEMBRES

MM. Baron Tisson, rue Aiguillerie, 22.
Ferrasse, répétiteur au Lycée, Montpellier.
Imbrecq, rédacteur à la Direction des Contributions directes à Privas.
Roussel, professeur au Lycée, Montpellier.
Thomas, professeur au Lycée, Montpellier.

Le Gérant : P. Delord-Boehm.

MONTPELLIER. — IMPRIMERIE DELORD-BOEHM ET MARTIAL.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

TABLEAU RÉCA jusqu'aux Pyrénées

PORTS.	Venant de l'étran des colonies et de la grande pê ou y allant.		Total.			TOTAL DES NAVIRES CHARGÉS et SUR LEST.		
	Nombre des navires.	Tonnage.	Nombre des navires	Tonnage.	Équipage.	Nombre des navires	Tonnage.	Équipage
Aiguesmortes....	1	53	1	2.176	16	13	2.335	24
Cette.....	347	208.290	8	6.538	193	449	242.710	9.601
Agde.....	3	78	»	»	»	44	3.745	472
La Nouvelle. ...	19	1.521	»	»	»	51	7.735	533
Barcarès	»	»		»	»	»	»	»
Collioure.....	»	»	»	»	»	»	»	»
Port-Vendres .. .	41	23.889	2	1.309	30	74	32.309	1.900
Banyuls-sur-Mer..	»	»	»	»	»	»	»	»
	411	233.831	1	10.023	239	631	288.834	12.530
Aiguesmortes... .	»	»	1	53	6	11	2.149	20
Cette..... ..	296	176.105	9	33.571	721	450	244.316	9.622
Agde.....	»	»	4	168	32	44	3.745	472
La Nouvelle.....	»	»	9	586	65	40	6.510	457
Barcarès.....	»	»	»	»	»	»	»	»
Collioure.....	»	»	»	»	»	»	»	»
Port-Vendres ...	12	7.074	4	618	30	50	17.076	672
Banyuls-sur-Mer..	»	»		»	»	»	»	»
	308	183.179	7	34.996	854	595	273.789	11.243

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Adolphe DUPONCHEL

Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées
Président de la Société Languedocienne de Géographie
Officier de la Légion d'Honneur
Officier de l'Instruction Publique
(1820-1903)

Digitized by Google

Adolphe DUPONCHEL

INGÉNIEUR EN CHEF DES PONTS ET CHAUSSÉES
PRÉSIDENT DE LA SOCIÉTÉ LANGUEDOCIENNE DE GÉOGRAPHIE
OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR
OFFICIER DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE
(1820-1903).

Rendre à notre éminent Président le suprême hommage qu'il a rendu ici-même à tant d'autres ; dire et déplorer la perte qu'éprouvent en sa personne notre Société et la Science elle-même ; ce n'est pas seulement se conformer à une louable tradition ; ce n'est pas seulement remplir un pieux devoir de reconnaissance et de regrets ; c'est accomplir un acte de simple justice envers un vrai savant, un penseur original, un travailleur infatigable, un homme d'action et un homme de bien.

Ce qui marque sa carrière d'ingénieur, c'est un mélange curieux et intéressant d'activité pratique et de vues spéculatives.

L'Hydraulique, dont il dirigeait le service dans son département d'origine et qui devint sa spécialité professionnelle, fut pour lui non seulement un champ d'expériences et de travaux utiles, mais un domaine d'études fécondes.

Ses principaux ouvrages publics sont : l'adduction à Cette des eaux de l'Issanka *(Mémoire sur les divers projets qui peuvent être présentés pour alimenter d'eau potable la ville de Cette.* 1852) : un nouvel aménagement des sources de Saint-Clément et du Lez pour l'usage de Montpellier *(Règle-*

Digitized by Google

ment pour les concessions d'eau des sources de Saint-Clément et du Lez. 1856) : la restauration et l'agrandissement du Pont-Juvénal : l'assainissement d'une partie du littoral par le dessèchement des marais de Vic et de l'Arnel, au moyen d'un nouveau système de drainage. Dans le même ordre d'idées, il s'est occupé aussi de l'approvisionnement de Nimes *(Eaux de Nimes. Projet de dérivation des eaux filtrées de la plaine du Rhône par machines hydrauliques utilisant la chute du barrage de la Barthelasse.* 1865) et de Marseille *(Clarification des eaux de la Durance. 1868. Lettres à Messieurs les Membres du conseil municipal de Marseille.* 1868-1869).

A la pratique il joignait la théorie. Son *Traité d'Hydraulique et de Géologie agricoles* (1868) est une œuvre pour ainsi dire classique.

Il mit son savoir et son expérience au service de la viticulture, source principale de la richesse du Midi languedocien. Dès 1861, il se préoccupait de la question redoutable de la vente de nos vins, et dans une curieuse brochure *(Le vin à bon marché)*, il proposait d'en assurer l'écoulement vers Paris, le grand centre de la consommation, par des tubes analogues à ceux qu'on emploie aux Etats-Unis et à Bakou pour le transport économique du pétrole et du gaz naturel.

Lorsque le phylloxéra menaça de détruire notre vignoble, il fut un des premiers à conseiller, pour arrêter ce terrible fléau, l'irrigation et la submersion *(Une visite au vignoble de Gravaison.* 1872; *Le Phylloxéra. Guérison probable de la vigne.* 1873 ; *Les Irrigations insecticides. Procédé rationnel de défense contre le phylloxéra.* 1883). Il a été un des promoteurs du canal de l'Hérault qui capte les eaux au barrage de Saint-Guilhem-du-Désert pour les distribuer dans les plaines riveraines.

Son ingénieuse activité dépassait les limites de notre région. En 1882, il publiait une *Théorie des alluvions artificielles* (1882 et 1887), c'est-à-dire du colmatage des landes et des steppes par le limon des rivières. Ce système déjà employé

Digitized by Google

pour la Crau, il proposait de l'appliquer à la *Fertilisation des Landes de Gascogne par des réservoirs d'aménagement des eaux de crue dans la région des Pyrénées* (Tarbes. 1882). On le verra tout à l'heure préconiser des moyens analogues pour la mise en valeur des eaux du Rhône et pour l'achèvement du canal de Panama.

Tous les problèmes de l'hydraulique ont attiré son attention. Il en a proposé des solutions parfois discutables, mais toujours originales. Il a laissé à cet égard une série de travaux sur les sujets les plus variés : *Rapports sur le service hydraulique* (en collaboration avec l'ingénieur Deloche), 1879; *Traction des bateaux sur les rivières et installation d'usines électriques de travail*, 1879; *Note sur l'organisation du service des études et la réglementation des chantiers de construction*, 1879 ; *Un nouveau système de roue hydraulique en dessus à mouvement direct*, 1822; *Emploi direct de la vapeur à l'eau*, 1886. Il comprenait l'avenir de la force motrice électrique (houille blanche). Un de ses derniers articles de la *Revue scientifique*, un mois avant sa mort, est consacré à rendre une justice tardive à un des premiers ouvriers de cette œuvre féconde.

Les voies ferrées, cet autre instrument essentiel de notre civilisation contemporaine, ne pouvaient le laisser indifférent. Il eut à donner ses conseils, trop rarement écoutés, à propos des lignes de Béziers à Millau et de Nimes à Clermont-Ferrand. Il participa aux études des avant-projets et projets et en dirigea la construction. Il acquit ainsi en cette matière une compétence incontestable qui a contribué à inspirer la grande pensée de sa vie, le *Transsaharien*.

L'idée de réunir l'Algérie au Soudan à travers le Sahara n'était pas entièrement nouvelle. Depuis la conquête, elle avait été plusieurs fois exprimée, mais elle était pour ainsi dire diffuse. Duponchel lui donna un corps. Frappé par l'exemple des Etats-Unis et des Russes en Asie Centrale, il fut conduit à se demander pourquoi la France ne tenterait pas en Afrique

Digitized by Google

une pareille entreprise et ne ferait pas de l'Algérie, grâce à une voie ferrée transsaharienne, la base d'un vaste empire africain. C'est là l'inspiration maîtresse et directrice de ses travaux si remarquables pour l'époque où ils ont paru : *Le Chemin de fer de l'Afrique centrale. Etude géographique.* Montpellier, 1825: *Le Chemin de fer Transsaharien. Jonction coloniale entre l'Algérie et le Soudan. Etudes préliminaires du projet et rapport de mission avec cartes générale et géologique.* Montpellier, 1876; *Lettre à M. le Président et à MM. les Membres de la Commission supérieure du Transsaharien.* Montpellier, 1880. Ces publications donnèrent le branle à cette importante affaire et posèrent nettement la question. Des missions furent chargées de l'étudier (Choisy, Pouyanne, Flatters, 1878-1880). On sait quel lamentable désastre fit abandonner le projet, au moins momentanément. Abandon ou retard bien regrettable ! Sans doute, il y avait beaucoup d'illusion dans l'idée que Duponchel se faisait des *Indes Noires*. Cette expression même est une erreur, appliquée au Soudan. Nous savons aujourd'hui que l'Afrique Centrale n'est en rien comparable aux Indes pour la richesse et la population. Il est permis, par conséquent, de considérer le Transsaharien comme une opération financière et économique au moins douteuse. Mais alors il aurait pu être un instrument utile de pénétration et de conquête, comme l'ont été pour les Russes le Transcaspien et le Transsibérien. Peut-être n'aurait-il pas coûté plus cher que les expéditions de ces vingt dernières années au Soudan français, dans la boucle du Niger, dans le bassin du Tchad et dans celui du Congo. En tout cas, il aurait entraîné une moindre dépense de vies humaines. Il nous aurait permis de devancer les Anglais au cœur du Soudan et de nous installer avant eux dans les bonnes terres du Haoussa et du bas Niger que le traité de Berlin (1885) et les conventions postérieures de 1890, de 1894 et de 1898 leur ont abandonnées d'une façon si lamentable. Le *coq gaulois* ne serait pas réduit à gratter quelques *terres légères* de steppe ou de sable sur la lisière septen-

Digitized by Google

trionale de ce beau domaine perdu. Tout le Soudan aurait pu nous appartenir; et cette perspective valait les frais du Transsaharien. Voilà ce qu'il y avait de juste dans la pensée de Duponchel et voici pourquoi cette initiative lui est déjà et lui sera toujours un titre de gloire.

Malgré le découragement bien naturel qu'il ressentit en voyant ajourner ses espérances, Duponchel n'a jamais cessé de s'intéresser à ce projet. Il le reprit en 1890 en rééditant son premier travail : Le *Transsaharien et la Colonisation africaine*; en 1894, en publiant son article sur *Tombouctou et l'Avenir du Soudan*, à l'occasion de notre entrée dans cette cité bien déchue. Nos progrès lui paraissaient de bon augure pour la réalisation de sa grande pensée, quoiqu'il la sentît déjà diminuée et compromise par l'installation des Anglais au centre même de l'empire qu'il avait rêvé pour son pays. Le succès n'a pas couronné ses efforts. Il n'a pas eu la satisfaction d'emporter dans la tombe l'assurance que son rêve serait un jour réalisé. Du moins, si jamais le Transsaharien se fait, il sera de toute justice qu'on y attache son nom et qu'un monument commémoratif sauve à jamais de l'oubli le souvenir de son créateur virtuel.

Les occupations et les questions d'ordre pratique ne suffisaient pas à absorber la puissante activité de Duponchel. Les problèmes de science pure, de physique terrestre, de géologie, de météorologie, de biologie n'ont jamais cessé de l'intéresser. En 1866, il décrivait le *Cycle du développement de la vie organique à la surface du globe*. En 1876, il tentait une *Explication des phénomènes de dislocation du globe terrestre*. En 1886, il étudiait *le Sulfure de Charrée*. En 1892, il esquissait une *Théorie rationnelle des cyclones et des orages;* et, en 1893, il formulait des *Principes de cosmogonie rationnelle*. Dans toutes les parties du domaine scientifique, il semait des idées parfois contestables, mais toujours curieuses et originales.

Le souci des questions coloniales et des études scientifiques prédisposait Duponchel à devenir un géographe. Dès le début

Digitized by Google

(1878), il fut membre de notre Société, et membre actif. Son droit d'entrée fut un article sur *Le Chemin de fer du Soudan. Etudes préliminaires* (Bulletin I. 1878-1879, p. 81-91). En 1885, il fut nommé Président de la Section de Géographie Physique. En 1888, il fut élu vice-président et nous donna un nouveau travail sur *L'Afrique centrale et le Transsaharien* (XI. 1888, p. 32-47). En 1889, il accepta les fonctions de Président, qu'il a gardées depuis pendant 14 ans jusqu'à sa mort. Avec quelle autorité et quel dévouement il les a remplies, chacun le sait. Il suffit de jeter un coup d'œil rapide sur les 14 derniers volumes de notre Bulletin pour voir qu'il n'a pas été un Président honoraire, mais un collaborateur des plus féconds, des plus actifs et des plus compétents. La liste de ses articles est plus éloquente à cet égard que toutes les paroles les plus élogieuses.

En 1889, ce sont : Le *Plan de la Géographie générale du département de l'Hérault* (XII, p. 5-29) ; *Le problème du Niger d'après les anciens géographes* (*Ibid.* p. 42-50) ; une *Communication aux Membres de la Société sur la Géographie du département de l'Hérault* (*Ibid.* p. 149-159) ; un projet de *Percement définitif du canal de Panama par un torrent artificiel* (*Ibid.* p. 192-213, planche III) ; *Le Transsaharien* (*Ibid.* p. 254-259).

En 1891, c'est un long mémoire sur *La Colonisation française et les Républiques Argentines* (XIV, p. 557-598).

En 1892 et 1894, c'est un remarquable travail sur *La circulation des vents et de la pluie dans l'atmosphère* (XV, 1892, p. 5-111 ; XVII, 1894, p. 24-36 et 132-186).

En 1895, c'est une étude des plus suggestives sur *Les Barrages de retenue et l'aménagement des eaux courantes* (XVIII, p. 253-287). Il y a des vues prophétiques sur l'utilisation possible de cette immense force naturelle du Rhône et des autres fleuves alpestres.

En 1896, 1897 et 1898, c'est un véritable traité de Cosmogonie. *Nouvelle théorie cosmogonique. Le vide dans le plein* (XIX, p. 142-184, 337-377, 455-493 ; XX, p. 204-222, 365-392,

Digitized by Google

477-510; XXI, p. 227-243 et 369-409). C'est aussi un intéressant article sur *La colonisation africaine et le chemin de fer de Madagascar* (XX, p. 103-144).

En 1899, ce sont des considérations ingénieuses sur *Les Inondations et la Charité collective* (XXII, p. 29-106 et 185-215), et *Questions de politique coloniale. La liberté des mers* (*Ibid.* p. 311-351).

En 1900 et 1901, c'est une importante étude sur *L'Exploitation agricole et la Colonisation du Soudan Nigérien* (XXIII, 1900, p. 15-51, 169-189 et 291-307; XXIV, 1901, p. 42-66), que très justement il assimile à la vallée du Nil égyptien, sauf la facilité des communications et des voies d'accès.

En 1902-1903, c'est une série d'aperçus des plus curieux sur *La Colonisation française dans le Nord de l'Afrique et la culture de l'olivier dans l'ancienne Bysacène* (*Tunisie centrale*) (XXV, 1902, p. 128-159, 267-297, 356-409; XXVI, 1903, p. 153-170).

Son œuvre ne se borna pas à cette collaboration constante. Dès le début de sa présidence, il avait conçu, de concert avec son ami le colonel Fulcrand, et rédigé le *Plan d'une géographie générale du département de l'Hérault,* dont l'exécution a été depuis lors le travail essentiel de notre Société. La réalisation de ce projet grandiose et utile l'intéressait au plus haut point. Il a rédigé lui-même, en collaboration avec MM. de Rouville et Crova, la première partie, *Géographie Physique*, qui contient, en particulier, ce remarquable mémoire sur *Les atterrissements du Rhône dans la région d'Aigues-Mortes*, où il démontre que la constitution actuelle du cordon littoral date du milieu du XVIe siècle, et non, comme l'avaient cru jusque-là Lenthéric et Pagézy, du Moyen Age.

Il poussait de son mieux, il encourageait de ses conseils et de son exemple nos autres collaborateurs bénévoles, comme s'il eût pressenti qu'il ne verrait pas la fin de cette publication à laquelle il était si attaché. Du moins cette partie de son

Digitized by Google

œuvre, ce projet qui lui tenait tant à cœur, est en bonne voie de réalisation et ne périra pas.

Duponchel n'était pas seulement pour notre Société un président et un collaborateur dévoué. Il l'aimait : il la considérait et la traitait un peu comme une seconde famille. On sait combien il mettait de délicatesse et de cœur à rendre tous les ans un dernier hommage à ceux de nos confrères que la mort nous avait ravis. L'année dernière (XXII, 1902, p. 340-348), il disait un douloureux adieu à son vieil ami et camarade le colonel Fulcrand, un des fondateurs et des membres les plus dévoués de la Société. Cette année, il remplissait le même devoir à l'égard de M. Achille Dunal et de M. le général de La Noë. Il marquait avec une anxiété et une mélancolie bien naturelles les vides que la mort avait déjà faits dans nos rangs et parmi ses anciens prédécesseurs. Une de ses dernières pensées a été de célébrer, dans un modeste banquet, le 25e anniversaire de la fondation de notre Société et de se préparer un successeur. On eût dit qu'il prévoyait sa fin prochaine, tant il mettait d'empressement et de hâte à réaliser ce double désir. La fête qu'il espérait comme couronnement de sa carrière présidentielle n'a pas pu avoir lieu, et, si jamais elle est célébrée, son souvenir seul nous y accompagnera. Nous l'avons quitté alors déjà affaibli et attristé, et depuis nous ne l'avons revu que dans son cercueil.

Jusqu'à son lit de mort, il a pensé à nous et il a voulu être notre bienfaiteur. Déjà, il y a 5 ans (1898-1899), il avait fait à notre Bibliothèque un don important de livres, dont le catalogue détaillé a paru dans notre Bulletin, et parmi lesquels on peut rappeler, outre ses propres œuvres, la *Terre* (2 vol.) et la *Géographie Universelle* d'Elisée Reclus, les 15 volumes de l'*Histoire générale du Languedoc*, une collection de la *Revue scientifique* et des comptes rendus de l'*Association française pour l'avancement des sciences*, de nombreux récits de voyage, un recueil d'intéressants ouvrages, mémoires et brochures sur les questions d'hydraulique, de chemins de fer, de

Digitized by Google

travaux publics, de météorologie, de physique, de géologie, de cosmologie, d'agriculture, d'économie politique et rurale, de colonisation. Il y a ajouté un legs non moins considérable de travaux historiques et géographiques, dont les *Histoires de France* de MICHELET et de Henri MARTIN, l'*Histoire d'Angleterre* de HUME, les *Œuvres d'*AUGUSTIN THIERRY, un atlas de STIELER, un recueil de *Géographies départementales* de JOANNE et de cartes de l'État-major.

Grâce à l'obligeante communication d'un ami de sa famille, nous pouvons joindre à ce suprême témoignage de son affection pour notre Société un don qui ne nous est pas moins précieux, celui de son portrait, qui, reproduit en tête de ce fascicule, perpétuera le souvenir de son visage, comme ses œuvres la mémoire de son nom.

C'est pour nous un pieux devoir de remercier Duponchel et les siens de leur délicate générosité et de leur affectueuse attention, en disant un adieu respectueux et ému au Président dévoué, au savant distingué, à l'homme éminent que nous avons eu la douleur de perdre.

L. MALAVIALLE.

Digitized by Google

MONTPELLIER

SES SIXAINS, SES ILES ET SES RUES

Par M. GRASSET-MOREL

(*Suite*). — Voir tom. XXVI, pag. 51.

Sixain Saint-Mathieu.

Rue de la Blanquerie. — L'autre côté de la Blanquerie appartenait au sixain Saint-Mathieu, qui avait pour limites la rue de Ratte, anciennement de la Teinturarié, la place de l'Intendance, plus tard de la Préfecture, la rue Canabasserie, le plan d'Encivade, la rue Corrasserie, la place Louis XVI, les rues des Capucins, de la Carbonnerie, de l'Aiguillerie, du Pila-Saint-Gély, les boulevards entre les portes du Pila-Saint-Gely et de la Blanquerie et la rue de la Blanquerie.

Ile et rue Sainte-Ursule. — La première île du sixain St-Mathieu, à côté de la porte de la Blanquerie, était celle de Ste-Ursule, enserrée par les rues Ste-Ursule, Moulin-d'huile, le Cul-de-sac-Pertract, les rues de la Chapelle-Neuve, de la Corraterie, le boulevard et la rue de la Blanquerie. Elle se trouvait jadis le long des Douze-Pans, et porta les noms d'île du Moulin-d'huile, de Guillaume-Valez, avant d'Estienne-Février.

Elle fut occupée en majeure partie, dès 1641, par le couvent des Ursulines, qu'il ne faut pas confondre avec celui des Ursulines-de-St-Charles, établi en 1679 dans la rue du St-Sacre-

Digitized by Google

ment. Appelées par l'évêque Fenoillet, ces religieuses se logèrent d'abord dans les dépendances du monastère de Ste-Catherine, puis près de Notre-Dame-des-Tables, où elles reçurent un grand nombre d'élèves. Elles traitèrent avec les Visitandines et leur achetèrent l'ancien emplacement des sœurs de l'abbaye de l'Arboras, de l'ordre de Ste-Catherine-martyre, c'est là qu'elles établirent leur beau couvent. Elles furent autorisées à inféoder les Douze-Pans ainsi qu'une ruelle qui y conduisait et s'étendirent de la rue de la Blanquerie à la rue de la Chapelle-Neuve. Elles reconstruisirent leur Chapelle en 1785. L'emplacement de ce monastère est occupé depuis 1810 par la Maison Centrale de détention [1]; affectée d'abord aux prisonniers des deux sexes, elle ne reçoit plus que les femmes (1825) [2].

La rue Ste-Ursule débouche dans la Blanquerie vis-à-vis celle de l'Arc-des-Mourgues et va jusqu'à la Chapelle-Neuve.

Ile du Refuge. — De l'autre côté de la rue Ste-Ursule se trouve l'île du Refuge, qui est limitée par celle-ci, les rues Claude-Serres, du Plan-de-l'Olivier, Guy-de-Chauliac, du Refuge et de la Blanquerie.

Encouragé par la duchesse de Verneuil, femme du gouverneur du Languedoc, l'évêque Bosquet appela les religieuses du Refuge pour recueillir les femmes de mauvaise vie. Le neveu et successeur de ce prélat, Charles de Pradel, continua l'œuvre de son oncle. Le 13 février 1676, arrivèrent ces religieuses, auxquelles les Visitandines offrirent, pendant trois mois, l'hospitalité en attendant qu'il leur fût possible d'occuper le logement que leur destinait Mlle de Colomby, dans la rue de

[1] Déjà un décret du 23 nivose an XIII affectait le ci-devant couvent des Ursulines aux condamnés à la gêne, à la réclusion, à la détention, et les condamnés correctionnels de l'Hérault, des Pyrénées-Orientales, de l'Aude, de l'Aveyron, de la Lozère, du Gard et de l'Ardèche. (Manuscrit Soulié 3me partie).

[2] Garonne I. 287. Delort I. 172, II. 288.— L. Coste. Transformation de Montpellier. Société de Géographie t XV p. 17.

Digitized by Google

M. de Murles. En 1680, leur établissement définitif étant reconnu par lettres patentes, elles s'installèrent moyennant indemnité, dans la Maison de la Providence de la rue Blanquerie, abandonnée par les dames de St-Charles qui la dirigeaient. Lorsque Mme de Verneuil quitta Montpellier, elles furent protégées par la présidente de Sarte et s'agrandirent peu à peu. Le 13 novembre 1741, Sénard Pasquier leur cédait un immeuble faisant angle, au sud, sur la rue Blanquerie, et leur couvent s'étendit sur toute la partie de l'île qui longeait cette dernière rue avec retour aux extrémités sur les rues du Refuge et des Experts[1].

L'île du Refuge était autrefois coupée en deux. La rue Plan de l'Olivier se dirigeait directement sur la rue de la Blanquerie.

Rues Guy-de-Chauliac et Claude-Serres. — Les rues Guy-de-Chauliac et Claude-Serres portent l'une le nom d'un célèbre médecin du XIVe siècle né à Chauliac, dans le Gévaudan, surnommé le *père de la chirurgie moderne*, médecin des papes Clément VI et Urbain V (rue des *Escaliers* avant le 22 octobre 1851), et l'autre celui d'un célèbre jurisconsulte, d'abord avocat au parlement de Toulouse, puis professeur à l'université de droit de Montpellier, né en 1695 et mort en 1768 (rue *Novial* avant le 22 octobre 1851).

Ile Savy. — En remontant dans la rue de la Blanquerie, on rencontre l'île Savy entre cette dernière, les rues Expert, de la Verrerie et du Refuge. Elle avait porté précédemment les noms de Sébastien-Gondelard, Jean-Audat et de divers propriétaires. Occupé par des gens modestes, on voit dans ce quartier d'anciennes maisons, de peu d'importance, aux portes cintrées et à escaliers à vis.

Rue Expert. — Nous ne saurions dire la signification *Expert*, avant des *Experts*, que porte une rue bordant cette île.

[1] L'église du Refuge était à l'angle de la Blanquerie et de la rue du Refuge.

Digitized by Google

Ile Domezon. — L'île Domezon, ci-devant de Jacques Moler, auparavant du prieur de Castelnau, qui possédait une maison « à la dévalade qui vien de St-Mathieu à la Blanquerie »,[1] était limitée par les rues Expert, de la Verrerie, du Tricot et de la Blanquerie. Elle renferme le cul-de-sac appelé Maillac puis Panafieu, ancienne ruelle que l'on distingue en face dans l'île Lauriol.

Rues Verrerie et Verrerie-Basse. — Cette rue divisée en deux prend le nom de *Verrerie*, de la rue du Tricot à la rue Guy-de-Chauliac, et celui de Verrerie-basse, jusqu'à la rue Ste-Ursule. Là étaient établis les verriers dont l'industrie florissait du XIII au XVe siècle. Un maître verrier, Thomas Estève, traite avec un ouvrier Vénitien, Vivien Sarchabo pour quatre ans, à raison de deux sols par jour, logé et nourri[2]; ce qui semblerait indiquer l'existence d'une verrerie artistique. MM. Renouvier et Ricard dans les *Maîtres de pierre*, M. Germain dans les Histoires de la Commune et du Commerce à Montpellier, mentionnent la corporation des verriers.

Ile Novial. — Avant de porter le nom de Novial, un de ses habitants, cette île s'était appelée du jardin de noble Simon Sandre, de Pierre Rosset. Elle se trouve entre les rues du Plan-de-l'Olivier, Claude Serres, Ste-Ursule et Ecoles-Pies.

Rue Ecoles-Pies.— L'évêque Pradel et l'intendant Basville établirent dans cette rue des Ecoles pour instruire les nouveaux catholiques et tâcher de convertir les enfants de certains protestants. Les frères des Ecoles chrétiennes en eurent la direction de 1743 à 1789.

Ile et Rue Plan-de-l'Olivier. — L'île du Plan-de-l'Olivier, précédemment de Simon Baudouin, a pour limites les rues du

[1] Compoix de k 44.

[2] L. Guiraud, Montpellier au moyen-âge. t. I. 2e série, In-8°, Mém. de la Société Archéol.

Digitized by Google

Plan-de-l'Olivier, de la Verrerie-Basse, de Ste-Ursule et des Ecoles-Pies. La rue du Plan-de-l'Olivier va de la rue Claude-Serres à celle du Bout-du-Monde. Elle doit sans doute sa dénomination à un olivier qui s'y trouvait.

Le Plan-de-l'Olivier a donné son nom à tout ce quartier, peuplé naguère de travailleurs de terre, aussi l'appelait-on le *Gramenas* (chiendent), de ce que ces ouvriers agricoles sont employés le plus souvent à faire la guerre à cette envahissante graminée. Amelin dit que les maisons y sont généralement malpropres, l'âne partageant le logement de l'homme[1]. Il n'en est plus ainsi aujourd'hui. Là étaient conservées les traditions des danses locales des Treilles et du Chevalet; le père Robert, qui était passé maître, avait dansé devant les Comtes de Provence et d'Artois venus à Montpellier en 1777, puis trente-sept ans après, lors du passage de ce dernier, les 12 et 13 octobre 1814. M. Germain mentionne les corporations des travailleurs de terre du Plan-de-l'Olivier dès 1353[2]. Dans la première moitié du XIXe siècle ce quartier était essentiellement légitimiste, mais depuis... ; il limitait un côté de l'île Cayla, qu'enlaçaient, d'autres parts, les rues de la Chapelle-Neuve, Aventurin, Ste-Ursule, Verrerie-Basse et Plan-de-l'Olivier.

Ile Lauriol et Rue Fournarié — En gravissant le sommet de la rue de la Blanquerie, on rencontre, à gauche, l'île Lauriol, ci-devant de Pluviers, seigneur de Paulhan et avant d'Honorat Plouyer (1525), entre les rues de la Blanquerie, Fournarié, Panafieu et du Tricot. Au coin des deux premières rues, on remarque une tourelle d'escalier angulaire, d'une gracieuse légèreté, dans la maison qui a appartenu à Calvet, tailleur, achetée de Simon Gelly, contrôleur général en Languedoc. Vient à la suite, sur la rue Fournarié, avec terrasse

[1] Manuscrit p. 1, p. 63. Bibliothèque de la ville de Montpellier.

[2] A. Germain. Histoire de la Commune de Montpellier I.248 et III. 176. 199. M. Troubat a publié récemment dans la Revue des langues romanes une intéressante étude sur ces danses.

Digitized by Google

sur la Blanquerie, un grand immeuble acquis vers 1750, par Imbert à François de Bousquet, seigneur et baron de Montlaur conseiller à la Cour des Comptes, Aides et Finances, qui avait été divisé en deux : la partie de la rue Blanquerie était à Etienne de Bousquet, abbé de Franquevaux et celle de la rue Fournarié à Jacques Hercule de Bousquet. Précédemment il avait appartenu à Estienne de Ratte, procureur général à la Chambre de l'Edit de Castres, qui le tenait du chanoine Pierre de Ratte et du procureur à la Cour des Aides, Estienne de Ratte. En 1788, Bresson, négociant, en était propriétaire ; c'est aujourd'hui l'hôtel de Marveille. Après, se trouvait la maison de Guillaume d'Hébrard, sieur de Mireval, qui a appartenu à Guillaume de Pluviers, chevalier des Ordres du Roi, à laquelle succédait, toujours sur la rue Fournarié, celle de François, puis de Jean de Valobscure, magistrats au présidial; celle-ci au coin de la rue Urbain-V, jadis Panafieu, fut vendue à Mme Dalméras, veuve de noble Hercule Dalméras, viguier de Bagnols, plus tard (3 septembre 1763, Vezian, notaire), à Aurès, secrétaire du roi. Derrière ces trois immeubles était celui de Guillaume de Clauzel, seigneur de Roqueirol, acquis par Barthélemy Brun, receveur et payeur à la Cour des Aides, avec tripot où se trouvait un jeu de paume auquel donnait accès un passage voûté, qui avait appartenu à Jacques Langlois « paulmier ».

D'où vient le nom de Fournarié que porte la rue bordée par ces immeubles? Il est difficile de le dire. Est-ce à la présence des fours qui se trouvaient dans la maison de Ratte ou de Bousquet d'un côté et dans celle de Solas de l'autre?

Rue Urbain-V.— Antoine Uzillis, commissaire du roi, juge au présidial, possédait à la «devalade du Collège des Médecins» une maison (1544), plus tard propriété de François de Bonnal, sieur de la Baume, la principale de l'île sur la rue Urbain-V, qui appartint, pendant une partie du XIXe siècle, au docteur Chrestien[1].

[1] En 1788, elle fut vendue par Lamourouxde Saint-Alban, trésorier des guerres à Grenoble, à Bourrely, receveur des tailles du diocèse de Mende, 3,000 livres (Granier, notaire). Après, en descendant, était une ruelle, aujourd'hui fermée.

Digitized by Google

« La devalade du Collège des Médecins », la descente d'«En Calvet » s'est successivement appelée aussi rue Panafieu, du Tricot, Chrestien, Urbain-V. Ces divers noms lui viennent de propriétaires voisins, sauf celui de *Tricot* qui dénote une industrie et ceux de descente du Collège de Médecine ou d'Urbain-V que lui valut le voisinage du Collège des Douze médecins, fondé par ce pape, de l'autre côté de la rue, dans l'île de l'Eglise Saint-Mathieu.

Ile de l'Eglise Saint-Mathieu. — Cette île, qui portait avant le nom de « Collège du Pape », se trouve entre les rues de la Verrerie, du Calvaire, Saint-Mathieu, aujourd'hui Germain et Urbain-V.

En 1369, le pape Urbain V, qui a étudié puis professé le droit en l'Université de Montpellier, fonda un collège pour recevoir douze étudiants en médecine pauvres, du diocèse de Mende, son pays d'origine ; de là le nom de Collège des Douze Médecins, de Mende, du pape, même *Collegium majus*, par opposition à son voisin le Collège de Girone, *Collegium minus*. Pour cela, il acheta, dans la rue de Saint-Mathieu, la maison comprise entre celles de Jean Jacobi, et de Jean de Tournemire, l'un maître et l'autre professeur en médecine.

Cet établissement, essentiellement papiste, attira pendant les troubles de la Réforme, la colère des protestants ; aussi, quand le calme revint, son état de délabrement l'avait fait abandonner. Toutefois, lorsque Casaubon vint enseigner à Montpellier (1597), il dut faire ses leçons au collège de Mende, l'Ecole Mage ayant été ruinée. Les Etats de Gévaudan protestèrent contre cette usurpation de leur maison et finirent par obtenir gain de cause : en 1600, la place était libre. Les Cordeliers, sans abri (1602), obtinrent l'autorisation de s'installer, dans ce collège abandonné. Jusques à quand y demeurèrent-ils ? Nous ne saurions le dire, mais l'Evêque de Mende accordait, en 1618, la jouissance des locaux au chancelier Ranchin, se réservant un logement pour quatre étudiants et pour lui. Ranchin se chargeait de mettre les locaux en état. En 1620,

Digitized by Google

cette restauration était terminée, comme l'indique encore une inscription de cette époque, gravée dans la cour de l'ancien collège. Vingt ans après, celui-ci était en si mauvais état, qu'un arrêt du Conseil du 4 juillet 1641 imposait le Gévaudan de 1.700 livres pour le réparer. La prospérité du collège de Mende semble n'avoir pas survécu aux guerres de religion et à la restauration tentée par Ranchin. Il devint une maison de location. Nous le voyons occupé successivement par l'archidiacre de Montpellier, de Boulhaco, grand-vicaire de Mende, les trésoriers de France de Reversat et Bonnet vicomte d'Aumélas, et enfin par Marc-Antoine de Grégoire de Gardies, comte de Montpeyroux. Le prix de location de 550 livres par an, que payait ce dernier, n'était guère rémunérateur pour le diocèse de Mende, qui en était toujours propriétaire ; chaque année, les réparations s'élevaient à 100 livres et les tailles à 80. Aussi les Etats de Gévaudan furent-ils autorisés par le Conseil d'Etat à vendre aux enchères ce collège (1725). Une première tentative ne réussit pas (février 1726). Le 14 janvier 1731, Pierre de Michel, seigneur Duroc, commissaire-député des Etats du Gévaudan, traita de la location de l'immeuble avec le comte de Montpeyroux (Louise de Bessuéjols de Roquelaure, sa femme, le représentant en son absence), pour quatre ans, avec réserve de pouvoir le vendre, sans que le locataire ait droit à plus de six mois de jouissance après la passation de l'acte de vente. Le 30 décembre 1734, Louis Fontanes, avocat, acheta le collège de Mende au prix de 10.000 livres. Nous apprenons qu'à cette époque régnaient sur la façade de nombreuses fenêtres, les unes *gothiques*, les autres à l'*italienne*, et sur la porte les armes d'Urbain V, accompagnées de celles de deux évêques. Dans le cours du XVIIIe siècle, il passa à Périé, négociant, et dans les débuts du siècle suivant nous le trouvons entre les mains de Pierre Auriol et du général de Frégeville, gendres de Périé. Au XIXe

Digitized by Google

siècle, il fut acheté par le Dr Combal, l'éminent professeur de la Faculté de Médecine.

Avec le collège de Mende, les Dominicains occupaient presque toute l'île. Annexe de Saint-Firmin, l'église de Saint-Mathieu, dont la maison claustrale confinait au collège du pape, était orientée contrairement à ce qu'elle l'est aujourd'hui ; le maître-autel occupait l'emplacement de l'entrée actuelle et deux portes latérales s'ouvraient au bas de la nef, l'une sur la rue du Calvaire, pour les fidèles, et l'autre sur la cour de de la maison claustrale pour le clergé. Cinq chapelles se trouvaient de chaque côté de la nef. Le clocher était garni de deux grosses cloches et d'une petite dont une appartenait au collège royal de médecine, séparé par la rue.

Telle fut l'église de Saint-Mathieu jusqu'au XVIe siècle. A la fin de septembre 1560, les protestants s'en rendirent maîtres paisiblement et y firent leurs premiers prêches [1]. Ils la rasèrent en 1562, et les voisins en usurpèrent le sol. Au début du siècle suivant, elle fut réédifiée par Laurent Bonnassier, maçon (25 octobre 1607. Comte, notaire). Moins grande que la précédente, elle n'eut que huit chapelles, avec le chœur placé derrière le maître-autel, toujours comme précédemment au Sud-Est. Une seule maison la séparait du collège de Mende. La plus grande partie de l'Eglise et des logements était bâtie lorsque Louis de Claret, conseiller au Parlement de Toulouse, prévôt de la cathédrale de Saint-Pierre, patron et collateur de l'Eglise, la céda aux Dominicains (Comte, notaire, 29 novembre 1611). Des libéralités permirent d'achever les travaux, qui s'élevèrent à 24,000 livres.

Le grand et beau couvent des frères prêcheurs dans les faubourgs, sur le chemin de Celleneuve, ayant été complètement détruit par les protestants, les religieux se réfugièrent dans

[1] Germain. Hist. de la commune de Montpellier, III. 105. — L. Guiraud. Les fondations du pape Urbain V. — Renseignements fournis par M. Ch. Auriol, membre de l'Académie des sciences et lettres de Montpellier, avec son obligeance ordinaire.

Digitized by Google

l'intérieur de la muraille urbaine pour plus de sécurité. Cette précaution fut vaine, et le 3 décembre 1621 le nouveau monastère subit le sort de l'ancien ; les religionnaires le rasèrent et en prirent les matériaux pour élever des bastions. Après le siège de 1622, les consuls logèrent les dominicains, provisoirement, dans une modeste maison de la Verrerie (nos 17 et 19 de nos jours), qu'ils louèrent pour eux. Ces religieux voulurent relever leur église sur l'emplacement, complétement nu, de la précédente.

Laurent Bonnassier en eut l'entreprise le 7 juin 1624 et la termina en 1627 ; elle fut inaugurée dans le cours de cette même année. Moins grande que la première, mais plus que la seconde, elle avait dix chapelles. L'orientation fut modifiée telle qu'elle est aujourd'hui. Le portail était surmonté d'une rose à treize pans (5 m. 25) de diamètre ; le nouveau a été bâti, ainsi que la façade, de 1828 à 1830. Cette église, très aimée, eut de grands revenus, chacun voulant y être inhumé. A droite de la porte, avant le bénitier, la chapelle appartint successivement au chanoine Darles, à Barthélemy de Planque, juge au Petit-Scel, bienfaiteur, à titre gratuit, puis à M. de Castilhon, à raison de 200 livres (13 janvier 1646) ; du 17 janvier 1737 jusqu'en 1788, elle resta aux maîtres boulangers et fourniers qui purent s'y faire inhumer avec leurs femmes et leurs enfants. Celle qui vient après fut cédée le 15 janvier 1627 à Seguin, marchand, à charge par lui de la meubler et de payer 200 livres ; elle était dédiée à sainte Catherine. La troisième, sous le vocable de Saint-Vincent Ferrier, échut, moyennant 300 livres, à M. de Portalès, trésorier de l'extraordinaire des guerres ; la quatrième, celle de saint Joseph, au président Charles de Grasset, à raison de 300 livres (2 décembre 1699) ; on y voit encore le tableau de l'apparition de l'Ange à saint Joseph, par Ranc. Le cinquième, dédiée aux trois Rois, fut donnée (1628), à Jacques de Valat, gouverneur de Montferrand, neveu de l'évêque Fenoillet, pour 150 livres.

Du côté gauche, après la porte, la première fut cédée (1624)

Digitized by Google

pour 300 livres au conseiller de Grilles ; sa vieille balustrade en pierre subsiste. Mais par suite de la construction du couvent, elle fut privée d'air et de jour, surtout lorsque la tribune servant de chœur aux religieux fut bâtie. M. de Crouzet, receveur du diocèse, protestant converti, acquit pour 200 livres (1629) la seconde, qui a conservé son ancien tableau ; le tombeau de Claude Serres, professeur de l'Ecole de droit, y est attenant dans la nef. Celle de St-Louis (la troisième) fut cédée pour 300 livres, le 2 mai 1628, à François de Beaulac, commissaire provincial de l'extraordinaire des guerres. La famille du président de Bocaud reçut gracieusement la quatrième, dédiée à Notre Dame, et reconnut largement cette faveur. La cinquième, cédée d'abord au chanoine Darles en remplacement de celle qu'il avait de l'autre côté, fut adjugée, le 17 janvier 1631, au conseiller de Rignac, et dédiée à saint Roch, issu, disait-il, de la même famille que lui, puis à saint Vincent Ferrier : elle servit tantôt de chœur, tantôt de sacristie. Le sol de la nef et surtout celui du sanctuaire contenaient de nombreuses sépultures, la plupart affectées aux familles notables de la cité.

En 1637, les dominicains achetèrent la maison de François Martin, potier, entre leur église et le collège de Mende, puis successivement trois autres derrière l'église, dans la rue de la Verrerie, enfin celle qu'ils occupaient. En 1653, ils relevèrent leur couvent et lui donnèrent un caractère uniforme. Comme le précédent, il longeait la rue de Saint-Matthieu. N'ayant pas grand espace, ils durent d'abord établir leurs cellules sur les chapelles et leur chœur, qui était provisoirement dans la chapelle de Saint-Roch. En 1655, une tribune, construite sur la porte et les deux chapelles de chaque côté de celle-ci, comme nous l'avons vu, fut affectée au chœur. André Combes, maître menuisier, et Antoine Subrueille, son gendre, sculpteur renommé, obtinrent, le 5 mai 1674, la commande du rétable, qui coûta, sans la peinture, 1,220 livres. Il est encore à la même place ; l'autel qu'il ornait, élevé en 1741, fut payé 600 livres.

Les dominicains s'agrandirent à la fin du XVII• siècle et dans

Digitized by Google

le courant du XVIIIe siècle [1], ce qui les rendit, comme nous l'avons dit, avec le collège du pape, presque les seuls possesseurs de l'île. Ces religieux jouissaient d'une considération méritée à Montpellier. Pendant les pestes de 1629 et 1640, ils n'abandonnèrent pas leur poste, comme les chanoines qui se réfugièrent à Aniane et à Maguelone, et firent preuvent d'un grand dévouement.

En 1656, ils ouvrirent solennellement un cours de théologie, enseignement qu'ils continuèrent pendant trente ans, et qui, après, fut attribué aux jésuites par lettres patentes de février 1686. Ils avaient la garde de la cassette des archives de l'Ecole de Médecine, déposée dans la chapelle des Trois-Rois.

Lorsqu'éclata la Révolution, le couvent ne comptait que cinq religieux qui jetèrent le froc aux orties. Déclarée bien national, l'Eglise fut achetée par l'intermédiaire d'Antoine Agard, au nom de la famille de Bocaud, dont plusieurs membres y reposaient, ainsi que la maison presbytérale, le 9 juillet 1791. Ces immeubles furent donnés à la ville par cette famille, le 24 février 1829, sauf la chapelle de la Vierge dont elle se réserva expressément « la propriété et jouissance », pour rester en possession des tombeaux des siens qui se trouvaient dans les caveaux. Mais elle stipula qu'elle reprendrait la propriété de l'Eglise le jour où elle ne serait plus affectée au Culte [2].

Rue Saint-Mathieu ou Germain. — La rue Saint-Mathieu, avant rue de l'Ancienne-Ecole, est aujourd'hui la rue Germain, depuis la mort du savant historien de Montpellier (début de l'année 1887), qui habitait l'ancien couvent des dominicains, propriété de sa famille. La ville a voulu rendre un digne hommage au doyen de la Faculté des Lettres, membre de l'Institut, dont les nombreux travaux sur Montpellier sont si connus et estimés

[1] Achats, en 1666, 17 août 1734.
Ils obtinrent l'inféodation d'une ruelle qui séparait ces immeubles.

[2] Germain. — Société archéolog., tom. IV. *Le Couvent des Dominicains* et tom. VIII. *Etudes archéologiques*.

Digitized by Google

de tous, que nous ne croyons pas devoir les rappeler. La rue se prolongeait autrefois depuis la rue Fournarié jusqu'au débouché de celle du Calvaire, sous le nom de rue Saint-Mathieu ou des Médecins.

Rue du Calvaire.— Est-ce à cause de son accès pénible, par suite de la roideur de sa pente, que le nom de *Calvaire* a été donné à cette rue qui longe le côté de l'église Saint-Mathieu et qui aboutit à celle de la Verrerie ? Elle sépare l'île que nous venons de parcourir de celle de l'Ecole de Pharmacie.

Ile et rue de l'Ecole de Pharmacie. — Pour le distinguer de son voisin, le collège du pape, on appelait « collège du roi en l'Université de Médecine » ou simplement « Collège du roi » les locaux où siégea l'Ecole de Médecine, depuis sa création au XIIe siècle (1180)[1] par Guillaume, fils de Mathilde, seigneur de Montpellier, jusqu'à la Révolution et où aujourd'hui se trouve l'Ecole de Pharmacie, dont les bâtiments ont été rajeunis et considérablement agrandis à la fin du siècle dernier. Celle-ci occupe presque toute l'île comprise entre les rues du Calvaire, de la Verrerie, du Berger et de l'Ancienne-Université, devenue rue de l'Ecole-de-Pharmacie.

Les améliorations que nécessita ce collège de médecine furent incessantes. Sans remonter au delà du XVIe siècle, nous voyons qu'un amphithéâtre fut construit du temps de Rondelet (1556) et que, cinquante ans après, il menaçait ruine, si bien que le chancelier Ranchin le fit refaire en 1605. Trois ans auparavant, le Roi avait approuvé (1602) l'adjonction faite par le professeur Pierre d'Ortoman de la maison contiguë de Pierre Serres, marchand, père de Jean-Edmond Serres, professeur de droit français. En 1613, la chaire de ce même Pierre d'Ortoman étant devenue vacante à son décès, ses gages furent consacrés à des réparations. De nouvelles s'imposèrent en 1740. L'architecte Giral, appelé par le Conseil

[1] Confirmée en 1220 par une bulle du cardinal Conrad, légat du pape

Digitized by Google

des 24, les estima à 6,490 livres; le roi y contribua pour 3,000 livres. Mais ce ne fut pas suffisant, car, en 1785, Donnat déclara qu'il fallait dépenser 24,000 livres pour éviter que les bâtiments ne tombassent en ruine. Lors de la Révolution, cette vieille école de médecine était en si piteux état que la municipalité implora le secours de la Convention (23 prairial an II). Cette requête fut-elle accueillie favorablement ? Quoi qu'il en soit, un décret du 22 avril 1795 ayant attribué à l'Ecole de Santé le ci-devant évêché, cet ancien cloître des Saint-Benoît et Saint-Germain, l'Ecole de Pharmacie alla occuper l'immeuble délaissé par le Collège de Médecine.

Rue du Berger. — Il est difficile d'expliquer l'origine de la rue du Berger. A-t-on voulu désigner une ancienne famille de Montpellier ?

Ile Sallat. — En face de l'île de l'Ecole de pharmacie et entre les rues du Berger, du Bout-du-Monde, du Plan-de-l'Olivier et Gui-de-Chauliac est l'île de Jean-de-Sallat, avant d'Antoine-Barjalas, de Simon-Philipy et de Guiot-Philip, du nom de divers propriétaires. Elle était habitée, comme de nos jours, par des travailleurs agricoles.

Rue Bout-du-Monde. — Il faudrait dénommer plus exactement Bout-du-Mont la rue Bout-du-Monde, à cause de sa position presque au sommet du monticule. Elle continuait celle de l'Ancienne Université.

Ile de Cayla. — Cette île a porté le nom de divers propriétaires. Avant celui de Cayla elle avait eu ceux de Guillaume-Fesquet, de Jean-Bonnet, précédemment du Four-qui-passe, à cause de l'existence d'un four au moyen âge.

Ile-du-Plan-de-la-Chapelle-Neuve. — La place de la Chapelle-Neuve était occupée autrefois par des maisons qui formaient l'île du Plan-de-« la-Capelle-Nove » précédemment «du jardin de la Capelle-Nove ». Ainsi donc elle renfermait le jardin

Digitized by Google

et la Chapelle, dont la date de construction est ignorée [1], mais que l'on sait avoir été détruite en 1562 par les protestants, en même temps que la plupart des édifices religieux. Nous ne saurions dire non plus à quelle époque la place se substitua à l'île. Toutefois elle existait en l'an II, puisque le 19 frimaire on décida d'y planter l'arbre de la liberté. Jusqu'en 1837 on y voyait, appartenant à Mlle Maduron et à M. de Massilian, un puits dont la suppression s'imposa par suite du nivellement de la voie publique [2].

Rue de la Chapelle-Neuve. — La rue de la Chapelle-Neuve, qui continue la place, n'aboutit sur les Boulevards en face la rue de Villefranche que depuis le commencement du XIXe siècle: une percée fut faite entre ce qui est aujourd'hui la Maison Centrale et les écoles Communales, sur l'emplacement d'une maison avec jardin achetée à cet effet, en 1810, de M. Sabatier [3].

Ile et Rue du Chapeau-Rouge. — La rue de la Chapelle-Neuve est devenue sous la troisième République rue des Ecoles-laïques, depuis que les Ecoles communales dirigées par les Frères de la doctrine chrétienne sont sous la direction des instituteurs laïques. Ces écoles se trouvent dans l'île du Chapeau-Rouge, vis-à-vis la Maison Centrale. Cette île, limitée par le boulevard de la Blanquerie, aujourd'hui Louis-Blanc, les rues du Pila-St-Gely, du Chapeau-Rouge et des Ecoles-laïques, doit son nom à l'ancienne auberge du Chapeau-Rouge; celle-ci, à l'angle des rues du Chapeau-Rouge et du Pila-St-Gely, ne forma qu'un tout avec l'hôtel de Nîmes, à l'extrémité du Pila-St-Gély, au XIXe siècle, et était tenue en 1788 par François Huc fils. Les Frères de la doctrine chré-

[1] A cette chapelle fut unie la fondation de la chapelle dite de Broca établie dans l'Eglise de N.-D.-des-Tables à l'autel de St-Jean, où elle fut desservie jusqu'à la construction de la Chapelle neuve. Sous Louis XIII Fenoillet logea un moment les Capucins à la Chapelle neuve. (D'Aigrefeuille, partie ecclésiastique p. 291).

[2] Coste. Anc. font. p. 6.

[3] Au prix de 11830 fr. Recueil Desmazes. Titres de propriété

Digitized by Google

tienne furent installés dans l'île en 1840 par la ville, qui acheta, le 21 septembre, à Jules Favre, avocat, sa propriété, avec jardin, boulevard Blanquerie et impasse Favre, au prix de 45.000 fr.[1] Cette impasse est celle de la Corraterie, appelée au XVIIIe siècle « cul-de-sac de la Corraterie Vieille[2] » en souvenir de l'ancienne dénomination de la rue de la Chapelle-Neuve, jadis *Coirateria* ou rue des Tanneurs[3], des marchands de cuir. Ceux-ci s'y établirent lorsqu'ils abandonnèrent la Corraterie St-Germain, aujourd'hui rue Four-St-Eloy. Au fond de l'impasse on remarque une porte ogivale et d'anciennes constructions, restes de couvent de N.-D.-de-St-Gilles ou de Ste-Catherine.

Ile de Madier. — De l'autre côté de la rue du Chapeau-Rouge et entre les rues du Pila-St-Gely, du Collège-du-Vergier et des Ecoles-laïques, est l'île dans laquelle Madier possédait une maison; avant elle s'était appelée Davanturin. L'immeuble n° 28 de la rue des Ecoles-laïques a un puits que l'on désignait sous le nom de « pos de la Corratarié ». Dans cette île, se trouvait, à la seconde maison de la rue Pila-St-Gely, près de l'île du Collège du Vergier, le Logis de la ville du Puy, tenu par Duguiès hoste. Noble Charles de Castillon, seigneur de Carignan, le général de Rignac, François Théodore de Combes seigneur de Costebelle, y possédaient des immeubles.

Rue du Collège-du-Vergier. — La petite rue du Collège-du-Vergier, entre celles du Pila-St-Gely et des Ecoles-laïques, était l'ancienne rue du Four qui passe, à cause du four du Trinau[4], qui était dans la seconde maison de l'île Madier vers la Chapelle-Neuve.

Ile du Collège-de-Droit. — L'île de l'Université, du Collège-de-Droit ou du Vergier, circonscrite par les rues de l'Ai-

[1] Desmazes, Titres de propriété.

[2] Archives de la tour des Pins. DD. 3. 1759.

[3] Montel, Livre des privilèges de la commune clôture p. 20 et 27.

[4] De Guill. Dupuy au moyen-âge V^r L. Guiraud p. 13.

Digitized by Google

guillerie, du Pila-St-Gely, du Collège-du-Vergier et la place de la Chapelle-Neuve, doit son nom à la création, vis-à-vis la Chapelle-Neuve, par Jean Brugerie, médecin de Louis XI, d'un collège règlementé en 1468 par Jean du Vergier, baron d'Alais, seigneur de Montlaur, président au parlement de Toulouse. Cette cour souveraine siégea à Montpellier dans le Palais, du 12 octobre 1466 jusqu'à la fin de l'année 1469, le roi ayant décidé que « sa cour de parlement » résiderait dans la plus grande ville de la sénéchaussée de Beaucaire[1]. Le collège devait recevoir deux, puis quatre étudiants en droit ou en médecine. Le président du Vergier le dota du prieuré de St-Christol (diocèse de Nîmes). Pendant longtemps un prêtre jouit de ce bénéfice bien qu'aucun élève ne se trouvât au collège. L'Ecole ès droit ayant été chassée de la tour Ste-Eulalie, après la destruction de celle-ci en 1562, les consuls pensèrent entrer dans les intentions du fondateur du Collège du Vergier en y établissant l'enseignement du droit (1592), qui, après quelques années, fut transféré au collège Ste-Anne, où il séjourna quatre-vingts ans[2]. Les Jésuites ayant obtenu le prétoire du Petit-Scel pour agrandir leur collège, cette juridiction chassa à son tour du quartier Ste-Anne l'Ecole de droit, qui se réfugia de nouveau à la Chapelle-Neuve, où elle resta jusqu'à la Révolution (1682-1792). Sur la facade, couronnée de créneaux encore au XIXe siècle, étaient inscrits ces mots : *Aula Placentina* en souvenir du grand jurisconsulte Placentin, fondateur des études de droit à Montpellier.

En 1682, le collège du Vergier avait des apparences de vétusté, quoique solide néanmoins. Un passage conduisait à « une petite cour, une salle basse et une chambre, le tout de médiocre grandeur, avec un petit cabinet et des offices et au-dessus une salle et chambre et une autre chambre, aussi de médiocre grandeur ». D'après cette description, le collège eût

[1] Garonne. Hist. de Montpellier I. 203, II. 116.

[2] Pégat : La Cour du Petit Scel. Mémoire de l'Académie des Sciences et lettres t. VI, 339.

Digitized by Google

été à peine suffisant pour les quatre boursiers que son fondateur voulait y établir deux siècles auparavant. Pour mettre le local en état de recevoir l'Ecole de droit, la ville donna 2500 livres[1]. L'Intendant de Bezon avait eu l'intention d'y loger le séminaire.

Ile de Serres. — Au carrefour formé par les rues du Pila-St-Gely, de la Chapelle-Neuve et de l'Aiguillerie, désigné autrefois sous le nom d'En Camburat, nous trouvons l'île de Serres ou d'Arénés auparavant de Jehan-de-Lasset, seigneur de Balharguet, entre les rues de l'Aiguillerie, de la Carbonnerie, du Cannau et Bout-du-Monde.

Rue Carbonnerie et Impasse Broussonnet. — Dans la rue de la Carbonnerie que nous avons déjà trouvée au sixain Saint-Firmin, nous rencontrons l'hôtel Castan, possédé, en 1788, par la famille de Boudon, trésorier de France. C'est un bel échantillon de la fin du XVIIIe siècle (1777). Il occupe l'emplacement de deux maisons qui appartenaient, l'une à Suzanne de Plantavit, veuve de Me Antoine Despeisses (deux noms célèbres, que nous avons rencontrés dans la rue Saint-Firmin), et l'autre, successivement à Catherine de Fabre, femme du président Convers, d'une famille qui donna deux présidents et des conseillers à la Cour des Comptes, au président Pinel et à un autre président Charles de Grasset, qui la vendit, le 24 mai 1670, à François d'Arènes[2] de l'Espignan, lui aussi président en la même Cour. C'était décidément la maison des présidents! Tel qu'il est, cet hôtel fait retour d'un côté dans la rue du Cannau, de l'autre, dans l'impasse qui est en face de celle appelée de nos jours Chaptal, autrefois rue qui traversait la Carbonnerie et allait à ses deux extrémités aboutir à la rue Corrasserie et à la rue de l'Aiguillerie. L'impasse qui limite d'une part l'immeuble dont nous nous occupons, porte

[1] Avis de M. de Bezon, sur les collèges, etc. Archives de l'Hérault fonds de l'Evêché 206.

[2] Ce n'était pas la même famille que celle qui a donné son nom à l'arc d'Arènes.

Digitized by Google

le nom de Broussonnet à cause de la maison longeant un de ses côtés qui a appartenu pendant le XIXe siècle à la famille des Broussonnet[1], médecins célèbres, et dans laquelle est mort le dernier. Cette impasse s'est appelée avant Cambous ou Deydé, de ce que les maisons de M. de Ratte, seigneur de Cambous, et du sieur Deydé, y aboutissaient.

Cet immeuble Broussonnet, qui va de la rue de l'Aiguillerie (n° 33) et retourne dans l'impasse, a été construit sur l'emplacement de trois maisons, figurant dans Flandio de Lacombe sous les noms de Guillaume Malafosse, ecclésiastique, acquéreur, en 1752, de Bonnafoux et de Jean Allier, tapissier.

Rue de l'Aiguillerie. — A la suite, dans la rue de l'Aiguillerie, étaient la maison de Claude et Antoine Serres, marchands, puis du conseiller Henry Serres, celle de noble Jehan de Combes, « bourgeois », ensuite de Pierre de Combes de Montagut, sieur de Combas, et celle que Jean-Hiérosme Castel, contrôleur ordinaire et provincial de l'extraordinaire des guerres en Languedoc, vendit, le 4 février 1732, à Jacques Lazerme, professeur en l'Université de Médecine. Dans la suite, ces immeubles passèrent de la fille de ce dernier, Marie-Suzanne Lazerme, à son mari, noble Jean de Brignac, baron de Montarnaud, et en formèrent deux pour chacun des enfants : Gracie-Elisabeth-Antoinette, mariée à M. Campan, officier du régiment d'Anjou, d'une famille de robe, et le marquis de Brignac de Montarnaud (nos 35 et 37).

Le n° 39 qui vient après appartenait à Henry de Clair, conseiller au Sénéchal et siège présidial, qui le vendit en février 1716, à Isaac Guidais, architecte, puis passa à sa fille, épouse

[1] A qui le Dr Bourdel l'a achetée.

Auguste Broussonnet, professeur de botanique et intendant du jardin des plantes (1761-1807) et son frère Victor (1771-1846) professeur de clinique, doyen de la Faculté, chargé de nombreuses missions, fils de médecin ; Victor fut père de Raymond, professeur-agrégé. Au fond de l'impasse Broussonnet a été jeté un pont ou passerelle en pierre, dans le goût italien, qui dépend d'un des hôtels de la rue du Cannau.

Digitized by Google

de Grand, négociant. Nous retrouverons les noms du beau-père et du gendre, propriétaires d'un champ près des Frères Prêcheurs, sous le Peyrou, où ils firent construire l'hôtel appartenant aujourd'hui à la famille Henri Marès.

Moins profonde était la maison que Hyacinthe de Fontanès de Malherbe, trésorier de France, vendit, le 17 mai 1760, à Jacques Mouton, seigneur de la Clotté et d'Assas, conseiller à la Cour des Comptes, Aides et Finances (n° 41 occupé par le clergé de Notre-Dame-des-Tables). Devant celle-ci et trois autres petites qui appartenaient, en 1788, à Dessalles, plâtrier, à Blazin, à Salze, précédemment à Pierre Broussonnet, a été créée, en 1822, la place Notre-Dame-des-Tables. On abattit pour cela les maisons Piron, Durand, Gay, Roux et Deidier, qui étaient entre les rues du Collège et de l'Aiguillerie; les propriétaires voisins refusèrent de participer à cette dépense, dont profitaient leurs immeubles: La comtesse de Turenne, née Montarnaud, dit que sa maison n'acquérait aucune plus-value, le baron Durand-Fajon allégua la même raison pour l'hôtel qu'il venait d'acheter, l'une et l'autre étant éloignés de la nouvelle place.

A l'endroit où reprend la rue de l'Aiguillerie on rencontre la maison possédée, en 1788, par J.-B. Sérane, marchand, qui l'avait achetée le 14 juin 1750. Vendue en 1643 au conseiller Philippe Desmarets par Jean de La Croix, baron de Castries, acquéreur de Lamouroux, marchand, elle fut revendue, en 1656, à Marc-Antoine de Ratte, seigneur de Cambous et de Ste-Foy, fils de Jean-Antoine, gentilhomme de la maison du Roi, et de Jeanne de Roquefeuil (mariés en 1596). C'est celle qui, ressortant à l'impasse, lui donna son nom de Cambous. Aujourd'hui, elle appartient aux héritiers d'Albenas-Loupian. A la fin de la rue de l'Aiguillerie et sur celle du Cannau, étaient l'hôtel Deydé, la maison de Massilian, formée par les immeubles de Philippe Boudon, trésorier de France, de Pierre Levat et de Léon Ortolle. Comme nous l'avons vu, le puits voisin de la place Chapelle-Neuve appartenait encore, au XIXe siècle, à la famille de Massilian; c'était une dépendance de sa maison.

(*A suivre*).

Digitized by Google

LA GÉOGRAPHIE

ET LA

VÉGÉTATION DU LANGUEDOC

ENTRE L'HÉRAULT ET LE VIDOURLE

ÉTUDE ÉCOLOGIQUE

Par **Marcel HARDY**

(*Suite et fin*. — Voir tom. II, pag. 121)

Bois de chênes de type mâquis (Pl. 3). — La nature chimique du sol peut avoir une influence notable sur le paysage végétal. Tandis que la plus grande partie du Languedoc est calcaire, il existe un certain nombre de points où intervient une proportion plus ou moins forte de silice. A l'est de Montpellier, c'est le diluvium alpin qui a jeté une certaine quantité de cailloux siliceux. Du côté de Montarnaud et d'Argeliès, les terrains siliceux présentent, sous des formes variables, des surfaces étendues. Pour la partie qui nous concerne, nous ne trouvons la silice, en dehors de la zone des plateaux inférieurs, que dans les collines comprises entre le ruisseau d'Yorgues et celui de la Déridière. Elle est représentée, dans les calcaires marneux plus ou moins rougeâtres du Bajocien, par des nodules cariés et craquelés qui, en certains points, sont assez abondants pour imprimer au paysage un caractère spécial. L'aspect des

Digitized by Google

mamelons de Cortez et de la Figarède, en particulier, attire les regards de l'observateur qui visite la région du Saint-Loup. Ce sont des dômes de verdure continue et fraîche, s'élevant du milieu des collines grises et pelées qui les entourent. La végétation prend ici les allures d'un maquis. Le sol y est plus meuble, plus frais et moins perméable. Des arbustes variés s'enchevêtrent en un fourré ininterrompu. Le chêne vert recule au second rang. Le Chêne Rouvre, l'Arbousier, la Bruyère arborescente, le Buis s'y trouvent abondamment développés. Le Romarin, le Ciste à feuilles de Sauge, la Lavande d'Hyères emplissent les intervalles. Les lianes épineuses, Ronces, *Smilax*, Rosiers, Asperges, les Clématites, les Chèvrefeuilles et d'autres relient les buissons les uns aux autres de manière à former un couvert serré, impénétrable à l'homme (Pl. 3). Sous ce couvert règne une certaine fraîcheur et se développe un riche tapis herbacé, où les graminées, les mousses et les lichens foliacés jouent un rôle prépondérant. Dès que la silice diminue, la végétation reprend l'aspect de la garigue. Les éléments spécifiques dominants sont donnés dans le tableau suivant :

Association du bois de type maquis sur les collines de Cortez et de la Figarède

ARBUSTES.

Cistus salvifolius L.
— monspeliensis L.
Pistacia Lentiscus L.
Lathyrus niger Wimm.
Rubus tomentosus Borchk.
Rosa canina L.
— spinosissima L.
Cornus Mas L.
Lonicera etrusca Sant.
— implexa.
Lavandula Stœchas L.
Rosmarinus officinalis L.
Daphne Gnidium L.
Calluna vulgaris Salisb.
Erica arborea L.
— scoparia L.
Arbutus Unedo L.
Buxus sempervirens L.
Quercus sessiliflora L.
— Ilex.
Juniperus communis L.
— Oxycedrus L.

Digitized by Google

TAPIS HERBACÉ.

Ranunculus bulbosus L.
Ficaria ranunculoides Mœnch
Helleborus fœtidus L.
Saponaria ocymoides L.
Dorycnium suffruticosum Vill.
Lotus hirsutus L.
Poterium Magnolii Spach
Frageria vesca L.
Spiræa Filipendula L.
Bellis sylvestris Cyr.
Tolpis barbata Gærtn.
Thymus Serpyllum L.
Satureia montana L.
Betonica officinalis M.
Luzula campestris D C.
Anthoxanthum odoratum L.
Brachypodium ramosum
— phœnicoides L.

LICHENS.

Lecidea geographica
— stellulata Tayl.
— atro-alba
— atro-albella Nyl.
Cladonia endiviæfolia.
— rangiferina.
Parmelia prolixa.
— conspersa.
Placodium murorum var.
Cladonia furcata.
— pyxidata.

Les matériaux d'observation nous manquent ici pour étudier les groupements végétaux correspondant à des conditions plus humides. Les ruisseaux sont peu nombreux et très peu importants pour l'économie de notre domaine. Ils sont à sec pendant la plus grande partie de l'année et la plupart d'entre eux n'ont même pas d'influence sur leur voisinage immédiat. Leur régime, très irrégulier et temporaire, se révèle par le ravinement de leurs bords et la présence dans leur lit desséché de plantes essentiellement xérophiles, telles que le romarin et la lavande. Il est bien rare d'y rencontrer une maigre bordure de saules. Exception doit être faite cependant pour le ruisseau de Lirou, alimenté par une source vauclusienne, dans le voisinage du village des Matelles. Les bords de ce cours d'eau présentent ça et là un rideau de verdure hygrophile, où l'on remarque des arbres à feuillage caduc : *Quercus sessiliflora*, *Populus alba*, *Fraxinus australis* et *Salix purpurea*. Des deux côtés court une étroite bande de prairie, faite presque exclusivement

Digitized by Google

de *Brachypodium phœnicoides*, de *Scirpus Holoschœnus*, de *Schœnus nigricans* et de *Ficaria ranunculoides*. Quelques sources dépendantes du ruisseau d'Yorgues donnent à la petite plaine de Molières, au pied du hameau de Cazarels, un aspect plus riant. Le Chêne Rouvre s'y mêle au Pin d'Alep, et les bords des fossés se décèlent par des rideaux d'*Arundo Phragmites*. Les points d'eau sont indiqués d'une manière constante par *Scirpus Holoschœnus*..

II

La série de plateaux boisés qui s'élève de 200 à 300 mètres au-dessus de la plaine constitue une zone aussi bien caractérisée par la végétation que par la topographie et le climat. Si la rudesse de nos perceptions ne nous permet pas, en effet, de saisir une différence assez profonde dans les conditions climatiques, le paysage végétal nous force à la reconnaître. Malgré la diversité des terrains, les arbres à feuillage persistant ont reculé au deuxième rang et le feuillage caduc affirme sa prépondérance. L'apparition ou l'abondance d'un certain nombre de types des régions plus froides et plus humides, la disparition de végétaux propres aux conditions franchement méditerranéennes ; le port des arbres, la quantité de lichens et de mousses sur les rochers, le sol, le tronc des arbres, le vert plus frais de la végétation, nous donnent une impression inconnue dans les plaines que nous venons de quitter.

Mais ici encore l'homme a passé, et s'il n'a pu vaincre la nature et la modifier aussi profondément que dans la plaine, il a laissé partout l'empreinte de son imprévoyante activité. Nous avons vu que la température était déjà moins élevée et les précipitations atmosphériques sont plus importantes. Ces données climatiques retentissent sur les conditions générales du sol, pour peu que la topographie s'y prête, comme c'est le cas général. En effet, l'abaissement de la température et l'accroissement de l'humidité sont directement favorables à la

Digitized by Google

constitution d'un humus qu'ils augmentent d'ailleurs par la formation d'une plus grande quantité de matières végétales, par la nature caduque et moins xérophile du feuillage.

Ces conditions générales plus avantageuses à la végétation que celles de la zone inférieure, sont mises à profit à des degrés divers selon les propriétés physiques et la configuration du sol. C'est là, en effet, qu'il convient de chercher la raison des variations du paysage végétal.

Bois de chêne Rouvre (Pl. 4). — A mesure que le climat lui devient plus favorable, le chêne Rouvre diminue ses exigences à l'égard de son substratum. Dans la plaine, il occupait les bords des cours d'eau permanents et le fond des vallées où une abondante provision d'eau lui permettait de compenser les effets d'une transpiration excessive. Aussi n'avons-nous pas eu à nous en occuper sérieusement pour la partie que nous avons étudiée. La végétation à feuillage caduc ne se montrait, en effet, que dans les bas-fonds de la Déridière près des Matelles et autour de Molières, au pied de Cazarels. C'est dans les mêmes conditions qu'elle nous apparaît au fond de la cuvette de Mortiès. Le sol marneux et humide lui est très favorable. Mais le peu d'étendue de cette surface et la culture ne permettaient pas de l'étudier.

Dès que l'on s'élève, le feuillage caduc acquiert plus d'importance. Il se présente en de nombreux endroits dans les collines de la Figarède et de Cortez et lutte avec le feuillage persistant sur les talus de l'Hortus. Dans ces deux situations, les conditions sont identiques; c'est à la limite supérieure du pin d'Alep ou en compétition avec lui, dans un sol marneux de compacité moyenne.

Là encore, les puissantes racines du chêne Rouvre peuvent puiser dans les couches profondes l'eau qui lui est nécessaire. Déjà, cependant, le substratum est plus sec et le climat doit être invoqué pour expliquer la présence des essences à feuilles caduques.

Digitized by Google

A mesure que s'accroît l'altitude, cette influence climatique se montre plus puissante, en ce que le chêne Rouvre s'étend à des sols de plus en plus secs et y joue un rôle plus important. Sur le plateau de Cazevieille, vers 300 m. d'altitude, cette essence occupe la première place, tandis que le chêne vert a reculé au second rang, sur un substratum marno-calcaire, où les bancs rocheux sont fréquents et puissants. Ce plateau fait partie de la zone de compétition entre la végétation inférieure ou du chêne vert et celle des plateaux calcaires ou à feuillage caduc. On n'y voit encore que très peu d'espèces caractéristiques de la zone supérieure. Il faut s'enfoncer davantage vers l'intérieur pour rencontrer avec une prépondérance incontestée du chêne Rouvre, la végétation qui s'y associera désormais.

Lorsqu'on a franchi cette bande contestée, la forêt de Chêne Rouvre occupe les sols les plus variés. Sur le plateau de Valène et de Viols, elle se contente d'un terrain rocheux de calcaires fissurés. Ici, grâce à l'horizontalité du sol, le terreau a pu s'accumuler entre les roches et corriger peu à peu ce que l'aridité naturelle d'un tel substratum avait d'excessif. Cette action améliorante, l'homme s'est efforcé de l'enrayer, en soumettant les bois à des coupes trop fréquentes et exécutées sans discernement. Les taillis clairs sont, en effet, peu favorables à la constitution d'un humus forestier. En raison de la lente croissance des arbres, il eût fallu exploiter la forêt avec beaucoup de ménagements, prolonger les révolutions et la mise en défens après les coupes.

Ces précautions ont été négligées depuis des siècles, et l'état du sol, appauvri par ce système, est resté stationnaire. Certains points aux environs de Cambous et de Lavit, par exemple, nous offrent de remarquables spécimens de ce que devait être la forêt spontanée, de ce qu'elle serait encore si la nature, au lieu d'être contrariée, avait été laissée à elle-même ou aidée dans son action. En dépit de tout, l'influence climatique transparaît dans ce fait que l'abaissement de la température, l'augmentation des pluies, le développement d'une plus forte

Digitized by Google

quantité de matières végétales et la nature caduque du feuillage ont concouru à la formation d'un terreau plus ou moins abondant.

Plus désavantageuses encore sont les conditions du plateau de l'Hortus constitué par un calcaire crétacé très compact, à stratification peu inclinée. Le terreau nécessaire au chêne Rouvre y paraît réduit à son minimum. Et pourtant c'est le bois à feuillage caduc que couvre la plus grande partie de ce plateau, doucement incliné vers le Nord.

Ici, nous approchons de conditions limites. En effet, que le terrain calcaire rocheux, au lieu d'une faible inclinaison, se présente sous une pente un peu forte, la sécheresse du substratum en sera proportionnellement accrue. Le sol, souvent découvert par le déboisement, sera lavé et transporté vers des niveaux inférieurs. Il ne reste plus que la roche nue et stérile[1]. Le chêne Rouvre ne trouve plus là les éléments qui lui sont indispensables. Il diminue, puis disparaît, pour laisser la place au chêne vert, le chêne des rochers par excellence. C'est pourquoi, dès qu'on s'élève sur le plateau d'Hortus, vers les pentes de plus en plus raides qui mènent soit aux crêtes d'Hortus, soit aux crêtes du bois de la Baume, on voit le chêne vert se mêler insensiblement au Rouvre, pour le supplanter entièrement vers le haut. C'est encore le même phénomène qui se présente

[1] Les paroles suivantes du Dr Hillande, cotées par Mathey, sont aussi bien applicables aux plateaux calcaires jurassiques et crétacés du Languedoc qu'aux Alpes calcaires de Savoie et de Suisse :

« Ces calcaires urgoniens sont alors sous forme de gros blocs à arêtes saillantes, ce sont les Lapiaz. On a ainsi un sol très perméable, à la base duquel sont la plupart des sources dans les Alpes calcaires. Les eaux de pluie ou de la fusion des neiges, pénétrant facilement dans ces calcaires, s'arrêtent, en effet, sur les assises marneuses de l'Hauterivien. Ces eaux de pluie, chargées d'acide carbonique, dissolvent les calcaires urgoniens et agrandissent les crevasses dans lesquelles, lentement, se sont accumulés les débris du sol forestier. Cette terre végétale est en petite quantité, et si l'on a l'imprudence de déboiser les plateaux et les pentes des calcaires urgoniens, les pluies l'entraînent rapidement. Dès lors, la surface des calcaires urgoniens reste nue et est condamnée à une stérilité perpétuelle..... » (Mathey. — Le pâturage en forêt, 1900).

Digitized by Google

sur le plateau de Valène et de Viols, où tous les îlots rocheux, toutes les croupes basses qui s'élèvent au-dessus du niveau général sont couronnés exclusivement de chênes verts.

De frappants exemples du même fait nous sont fournis par les pentes escarpées du Pic Saint-Loup au-dessus de Cazevieille. Le plateau est, comme nous l'avons vu, peuplé surtout de Rouvre. Or, dès le pied des pentes plus raides qui mènent au sommet, le chêne vert reprend ses droits et règne en maître. Enfin, si l'on observe à quelque distance les collines qui dominent Saint-Martin-de-Londres, on distingue trois étages qui se fondent l'un dans l'autre. Les pentes basses, formées, à vrai dire, d'un calcaire plus délitable et moins compact, portent exclusivement des bois à feuillage caduc. Un deuxième étage, où le terrain est plus incliné, offre une végétation mixte, où les deux espèces de chênes se disputent la prépondérance. Celle-ci est assurée au chêne vert dans un 3e étage, le plus voisin de la crête de la chaîne, et aussi le plus raide dans ses pentes.

Le maximum de sécheresse est dévolu aux falaises, surtout à celles qui sont exposées au sud et à l'est. Aussi nous ne devons nous attendre à y voir le chêne blanc que par accident. Les falaises constituent, d'ailleurs, un milieu spécial, comme nous le verrons plus loin.

Si, maintenant, nous considérons des terrains plus délitables et moins compacts que les roches jurassiques, nous observons que le chêne vert et ses associés reculent de plus en plus. C'est encore la végétation à feuillage caduc qui forme le paysage de la dépression de Londres, entendu dans un sens général.

Le sol consiste en roches tendres ou en marnes calcaires où le Chêne Rouvre trouve les conditions optimales de sa prospérité. Que ce soient, en effet, les calcaires blancs friables qui enserrent d'un bourrelet l'ancien lac de St-Martin, ou les calcaires crétacés tendres de la vallée de Notre-Dame, ou enfin les conglomérats et les marnes qui couvrent la ma-

Digitized by Google

jeure partie de la plaine de Saint-Martin, le paysage est tout entier au Chêne Rouvre ou à la végétation qui résulte de sa destruction. En raison de ces propriétés du sol, la culture s'est emparée de ces terrains, mais pas au point qu'on n'y puisse plus reconnaître la nature du peuplement végétal spontané.

Ici encore, l'association du Chêne Rouvre approche de conditions limites. Les marnes calcaires de la dépression de Londres sont déjà moins perméables. Leurs éléments sont plus fins ; l'écoulement superficiel y est plus important. Au total, l'humidité du sol y est plus forte. Le faciès végétal y présente une différence notable par rapport à celui des calcaires compacts. Un certain nombre d'espèces des collines et des plateaux y fait totalement défaut. Par contre, de nouvelles plantes s'y remarquent que l'on ne voyait pas ailleurs. A mesure que l'on approche du fond de la dépression, les marnes se font plus fines ; il s'y mêle une certaine quantité d'argile, la perméabilité décroît. Nous avons affaire à des terrains plus humides et plus froids. Grâce à l'imperméabilité du sol et à son horizontalité à peu près parfaites, les eaux superficielles qui s'y rassemblent, y séjournent longtemps en hiver et en automne. C'est, en fait, une bande alluviale inondable. Dès lors, la forêt de Chêne Rouvre fait place à la prairie et à ses modalités diverses.

Telle est la seconde limite du bois de Chênes blancs.

Entre la prairie et la forêt, il y aurait lieu d'établir ici une série de jalons intermédiaires. Mais l'état de la culture ou la dévastation du sol ne nous ont pas permis de les reconstituer d'une manière satisfaisante.

En résumé, dans les limites fournies par les sols calcaires compacts, à forte inclinaison, et par les marnes argileuses imperméables et humides, le Chêne Rouvre et son association forment bien le paysage caractéristique de la zone intermédiaire des plateaux inférieurs, comme le bois de pin d'Alep caractérisait et délimitait la zone de la plaine.

Digitized by Google

La physionomie du bois de Chêne Rouvre est, comme nous l'avons vu, bien distincte de celle du bois de Chêne vert. Déjà, à une certaine distance, le feuillage caduc introduit une différence. D'un brun roux pendant les mois d'hiver, il se colore l'été d'un vert plus tendre et plus franc. En approchant, on constate que les arbres dominants y ont un port plus élancé, moins trapu. Ce sont des essences de moyenne grandeur encore. La plus haute, la dominante du paysage est le Chêne Rouvre. Cependant, d'autres essences feuillues lui font concurrence et dominent en certains points. Ce sont la Térébinthe, l'Erable de Montpellier, le Poirier à feuilles d'amandier, le Prunier de Sainte-Lucie. Çà et là, aux endroits rocheux, les essences toujours vertes, telles que le Chêne vert et le Philaria, abondent. Sous le couvert de ces arbres, la végétation est assez dense, formée, ou bien d'arbustes à feuillage caduc et appartenant aux espèces citées, auxquelles il convient d'ajouter l'Amélanchier, le Fusain, le Paliurus, des Coronilles, des Rosiers, des Aubépines, des Sorbiers, des Cornouillers, une Viorne, ou bien d'essences à feuillage persistant, parmi lesquelles des Rhamnus, des Chèvrefeuilles, le Buis, le Philaria, soit enfin à des végétaux à feuillage aciculaire, comme les Genévriers.

L'étage des arbrisseaux y compte surtout des types coriaces, épineux ou aphylles, tels que le Genêt épineux, un *Dorycnium*, des ronces, le Ruscus, la lavande, des pruniers épineux, un *Rhamnus*. Enfin un tapis herbacé varié et serré complète le paysage. Les mousses et les lichens jouent un rôle plus important que dans la plaine. Les Graminées sont plus variées et plus nombreuses. Une des caractéristiques de cette végétation, par contraste avec la plaine, consiste dans le développement des lianes tant à feuilles caduques qu'à feuilles persistantes. Les Smilax, les Ronces, les Clématites, et même le Lierre, donnent à l'ensemble un aspect plus touffu. Enfin, mentionnons en témoignage d'une atmosphère plus humide, outre les lianes, l'abondance des lichens et des

Digitized by Google

mousses sur le tronc des arbres, sur les rochers et sur le sol. Le tapis herbacé offre un aspect moins xérophile que celui des rochers de la plaine. A côté des Graminées sèches, telles que *Brachypodium ramosum* et *B. phœnicoides*, on en voit d'autres à feuilles plus larges et plus vertes, telles que *B. Sylvaticum*; l'Hellébore et l'Asphodèle forment des traits importants du paysage, surtout au premier printemps. Çà et là, et surtout dans les endroits où il y a un peu de silice, se montre la Fougère Aigle. Dans les fonds plus humides et plus ombreux, croissent quelques pieds de Primevère. La Sarriette, aux feuilles caduques, a pris la place du thym: *Euphorbia nicæensis* a détrôné *E. Characias*, plus xérophile.

Les plantes vivaces, ligneuses ou à rosettes sont moins nombreuses qu'à un niveau inférieur. Quant aux plantes de sous-bois, soit monocarpiques et de premier printemps, soit à développement souterrain et à floraison précoce, elles sont abondantes et se rapprochent des types des forêts plus septentrionales. Citons, parmi les premières, l'Asphodèle, la Ficaire, la Primevère et un Verbascum et, parmi les dernières, un *Scilla*, un *Iris*, un *Arum*, un Narcisse, des *Ophrys*, des *Carex*.

Association du Quercus sessiliflora en terrain calcaire compact.

Futaie

Dominants	*Abondants*	*Parsemés*
Acer monspessulanum L.	Pirus amygdaliformis Vill.	Cerasus Mahaleb Mill.
Pistacia Terebinthus L.	Phillyrea media L.	Laurus nobilis L.
Quercus sessiliflora Sm.	Quercus Ilex L.	

Sous-Bois

Acer monspessulanum L.	Paliurus aculeatus Rœm. et Schult.	Evonymus europæus L.
Pistacia Terebinthus L.	Rhamnus Alaternus L.	Rhamnus cathartica L.
Genista Scorpius DC.		— infectoria L.

Digitized by Google

Dominants	*Abondants*	*Parsemés*
Dorycnium suffruticosum Vill.	Prunus spinosa L.	Coronilla Emerus L.
Buxus sempervirens L.	Rosa canina L.	Prunus fruticans.
Quercus sessiliflora Sm	— rubiginosa	Rubus tomentosus Borckh
	Amelanchier vulgaris Mœnch	Rosa micrantha Sm.
	Cornus Mas L.	Cratægus monogyna Jacq.
	Lonicera etrusca Santi	Sorbus terminalis Crantz
	Phillyrea media L.	Sambucus nigra L.
	Quercus Ilex L.	Viburnum Lantana L.
	Ruscus aculeatus L.	— Tinus L.
	Juniperus Oxycedrus L.	Lonicera Xylosteum L.
		— implexa Ait.
		Juniperus communis L.
		— phœnicea L.

TAPIS HERBACÉ

Helleborus fœtidus L.	Ficaria ranunculoides Mœnch	Thalictrum Grenieri Loret
Cephalaria leucantha Schrader.	Vulneraria rubriflora DC	Æthionema saxatile R. Br.
Bellis silvestris Cyr.	Lathyrus Aphaca L	Viola hirta L.
Carlina corymbosa L.	— niger Wimm.	Saponaria ocymoides L.
Catananche cærulea L.	Lotus hirsutus L.	Linum glandulosum Mœnch
Hieracium Pilosella L,	Vicia angustifolia All.	Linum tenuifolium L.
— bifidum Kitaibel.	Hippocrepis comosa L.	— suffruticosum L.
Thymus vulgaris L.	Spirea Filipendula L.	— narbonense L.
Satureia montana L.	Agrimonia Eupatoria L.	Geranium columbinum L.
Euphorbia nicæensis All.	Pimpinella Saxifraga L.	Ruta angustifolia Pers.
— Characias L.	Chærophyllum temulum	Vicia sepium L.
Scilla autumnalis L.	Hedera Helix L.	Potentilla hirta L.
Asphodelus cerasifer Gay	Rubia peregrina L.	Fragaria vesca L.
Aphyllanthes monspeliensis L:	Galium elatum Thuill.	Torilis heterophylla Guss.
Asparagus acutifolius L.	— erectum Huds. β rigidum Gr.	Soseli montanum L.
Dactylis glomerata L.	Vaillantia muralis.	Bupleurum rigidum L.
Brachypodum sylvaticum Rœm. et S.	Centranthus angustifolius DC.	Senecio viscosus L.
— phœnicoides L.	Centranthus Calcitrapa Dufr.	Inula montana L.
— ramosum.	Scabiosa maritima.	— salicina L.
Barbula cuneifolia.	Circium ferox DC.	Circium monspessulanum All.
— squarrosa.	Carduncellus monspeliensium DC.	Xeranthemum inapertum L.
Grimmia pulvinata,	Leuzea conifera DC.	Scorzonera hirsuta L.
Collema pulposum.	Lactuca perennis L.	Tragopogon australe Jordan
Cladonia rangiferina.		
Parmelia caperata.		

Digitized by Google

Dominants	*Abondants*	*Parsemés*
Parmelia tiliacea.	Campanula Rapunculus L.	Lactuca virosa L.
Xanthoria parietina.	Jasminum fruticans L.	Campanula Erinus DC.
Placodium murorum.	Verbascum sinuatum L.	Primula officinalis Jacq.
Psora decipiens.	Lavandula latifolia.	Verbascum majale DC.
Lecanora crassa.	Origanum vulgare L.	Veronica Chamædris L.
Caloplaca aurantiaca.	Calamintha Nepeta Savi.	Calamintha officinalis Mœnch
Aspicilia calcarea.	Stachis sylvatica L.	Phlomis Herba Venti L.
Gyalecta exanthemica.	Sideritis scordioides L.	Teucrium montanum L.
Pertusaria communis var. sorediosa.	Melittis Melissophyllum L.	— Polium L.
Verrucaria nigrescens.	Poterium Magnolii Spach	Aristolochia Pistolochia L.
— purpurascens.	Iris Chamæris L.	Osyris alba L.
— muralis.	Arum italicum Mill.	Phalangium Liliago Schreb.
— rupestris DC. var. crassa,	Carex Halleriana Asso	Narcissus juncifolius Lag.
— myriocarpa.	Sesleria cærulea Ard.	Ophrys aranifera Huds.
— plumbea Ach. var. pinguicula.	Aira media Gouan	Carex præcox Jacq.
	Melica ciliata B.	— humilis Leyss.
	— nebrodensis Parl.	Aira Cupaniana Guss.
	Asplenium Trichomanes L.	Kœleria valesiaca Gaud.
	Pteris aquilina L.	Poa nemoralis L.
	Barbula muralis.	Festuca heterophylla Lam.
	— unguiculata.	Polypodium vulgare L.
	— inermis.	Asplenium Ruta muraria L.
	Orthotrichum saxatile.	— Adiantum nigrum L.
	Squamaria gypsacea Nyl.	Gymnostomum ovatum.
	Urceolaria ocellata.	Cladonia furcata.
		— pyxidata.
		Physcia stellaris.
		Squamaria circinata.

Bois d'Ubac et ravin des Arcs. — En général et dans certaines limites, les pentes exposées au Nord sont d'autant plus froides et plus humides et, par conséquent, d'autant plus propres à l'accumulation de l'humus qu'elles sont plus fortes; ainsi s'explique la richesse de la flore et de la végétation sur le versant nord du pic Saint-Loup et du ravin des Arcs. Ces deux localités doivent, en effet, être rapprochées par l'identité d'ex-

Digitized by Google

position et la raideur de leurs pentes, bien que le sol y soit différent, beaucoup plus rocheux et compact aux Arcs qu'au pic Saint-Loup. Cette dernière jouit en outre de l'avantage d'être protégée par une muraille verticale d'environ 300 mètres. Elle est, au moins pendant l'hiver, à l'abri des rayons du soleil et ne les reçoit, l'été, que pendant quelques heures et sous un angle très aigu.

Les deux versants en question portent une végétation à feuilles caduques, mais combien enrichie par des espèces des niveaux supérieurs, combien plus vigoureuse et plus serrée !

On remarquera dans la liste ci-jointe de nombreux éléments des flores plus froides.

Association du Quercus sessiliflora.
Espèces propres aux versants nord du pic Saint-Loup et au ravin des Arcs.

Sous-Bois

Dominants	*Abondants*	*Parsemés*
Pœonia peregrina Miller	Lonicera Xylosteum L.	Rhamnus alpina L.
		Cytisus sessilifolius L.
		Ribes alpinum L.
		Ligustrum vulgare L.
		Daphne Laureola L.
		Laurus nobilis L.

Tapis herbacé

Geum silvaticum Pourret.	Thalictrum Grenieri Loret	Anemone Hepatica L.
Chrysanthemum montanum L.	Arabis verna R. Br.	Aquilegia vulgaris L.
Hieracium bifidum Kitaibel.	— muralis Bertol.	Arabis Turrita L.
Euphorbia amygdaloides L.	Æthionema saxatile R. Br.	Draba muralis L.
	Geranium lucidum L.	Dorycnium Jordani Lor. et Barr,
	— Robertianum L.	Vicia varia Host
	Coronilla minima L. var. australis Gr.	— tenuifolia Roth
	Carum Bulbocastanum Koch	Laserpitium gallicum L.
	Lactuca muralis Less.	Ferula glauca DC.
		Opopanax Chironium Koch

Digitized by Google

Abondants	*Parsemés*
Digitalis lutea L.	Anthriscus silvestris Hoffm.
Teucrium flavum L.	Ægopodium Podagraria L.
Sesleria cærulea Ard.	Molopospermum cicutarium DC.
Avena pubescens L.	Phagnalon sordidum DC.
Melica uniflora Retz	Carlina acanthifolia All.
	Pulmonaria montana Lej.
	Cynoglossum montanum Lamk.
	Verbassum Chaixii Vill.
	Atropa Belladona L.
	Carex depauperata Good.
	— tomentosa L.
	Lasiagrostis Calamagrostis Link..
	Andropogon Gryllus L.
	Diplachne serotina Link

De même que la garigue occupait dans la plaine une place importante à la suite de la dévastation des forêts de Chênes verts, nous trouvons ici une forme équivalente de paysage succédant artificiellement aux bois de Chênes Rouvres ou verts. Nous avons vu combien une coupe à blanc répétée détériore le sol déjà si pauvre de ces bois. Or, voilà de longs siècles que se pratique ce mode de destruction systématique. Il n'est pas étonnant, dès lors, qu'une grande partie du pays soit couverte de maigres taillis clairiérés.

La végétation qui résulte du déboisement peut présenter des aspects variés suivant la nature du sol et l'usage qu'on en fait. Soumis à un pâturage excessif, le sol se recouvre d'une lande herbeuse où figurent, au milieu des graminées xérophiles aux chaumes le plus souvent desséchés, de nombreuses plantes épineuses, surtout des chardons. Des arbustes ou des arbrisseaux hérissés donnent au paysage un aspect particulier. Tels sont, entre autres, le Paliurus épineux, le Genêt épineux, le Prunier épineux, des Ronces, des Rosiers, des Genévriers. Ailleurs, le Buis se mêle aux éléments indiqués et finit par domi-

Digitized by Google

ner le paysage. Dans les endroits les plus rocheux, sur les ondulations du plateau, sur les mamelons escarpés, les pentes plus raides, la lande passe à la garigue de Chêne vert.

Enfin, dans la dépression de Saint-Martin et avec des sols plus marneux, ce sont des landes pouvant varier à chaque pas, mais où le Buis, le Romarin, le Genêt épineux, la Lavande et des graminées comme *Stipa pinnata*, forment par leurs touffes interrompues ou rapprochées les dominantes du paysage. Il est encore une modalité de la lande qu'il importe de signaler ici. C'est la « forêt » de Chêne Kermès qui succède au bois de Chêne Rouvre sur les pentes qui dominent N.-D. de Londres à l'Est. Elle a son équivalent dans la plaine, où parfois cet arbuste envahissant arrive à former des tapis presque continus. Sur les pentes qui nous occupent, le Chêne Kermès se mêle au Romarin, au Genêt épineux, en une brousse d'aspect très xérophile. C'est dans la plaine de Londres, une des rares localités où l'on trouve le Chêne Kermès en abondance.

Le cas est fréquent où la marne, moins perméable et plus humide, forme des étendues ravinées, couvertes de Cypéracées et de Globulaire parsemées de touffes de Buis, de Genêts et de Genévriers.

Toutes ces différences actuelles correspondent sans aucun doute à des différences dans la végétation spontanée. Mais par suite de la culture intensive, les éléments font défaut pour une reconstitution qui offre quelque degré de certitude.

Nous pouvons en déduire cependant le caractère très particulier de la végétation et de la flore des terrains marneux et marno-argileux de la plaine de Saint-Martin.

Il s'agit évidemment d'une végétation au feuillage caduc, à faciès des contrées tempérées et plus élevées, soit en altitude, soit en latitude. L'association du Chêne vert ne trouve plus ici sa place. Les Cistes, le Lentisque, l'Alaterne, l'Olivier, ont disparu; *Ruta angustifolia, Bupleurum fruticosum*, *Spartium junceum*, *Phlomis Lychnitis*, *Picridium vulgare*, s'y rencontrent très rarement. D'autre part, un bon nombre d'arbustes ou

Digitized by Google

de plantes herbacées qui peuplaient les rochers dans les bois de Chêne Rouvre, se sont arrêtés aux collines avoisinantes et n'entrent pas dans les marnes de la plaine. Tels sont, entre autres, le Térébinthe, *Phillyrea media*, l'Amélanchier, *Cerasus Mahaleb*, le Chêne Kermès. les Coronilles, *Viburnum Tinus* parmi les arbres et les arbustes; *Helleborus fœtidus*, *Dorycnium suffruticosum*, *Centranthus angustifolius*. *Leuzea conifera*, *Satureia montana*, et bien d'autres parmi les espèces fruticuleuses et herbacées.

Enfin, la présence d'espèces des sols marneux et humides, parmi lesquelles nous ne citerons que : *Ranunculus gramineus*, *Diplotaxis humilis*, *Barbarea stricta*, *Linum tenuifolium*, *Epilobium tetragonum*, *Plantago serpentina*, *Inula tuberosa*, *Œgopodium Podagraria*, nous confirme cette impression qu'il y a lieu de faire un départ bien net entre l'aspect de la végétation spontanée dans le fond de la plaine et celle des collines même marneuses qui l'enserrent de toutes parts. Il s'agit d'une modalité bien spéciale de la forêt de Chêne-Rouvre, que nos observations n'ont pu arriver à reconstituer.

Association du Quercus sessiliflora en terrains marno-argileux (Plaine de Saint-Martin)

Dominants	*Abondants*	*Parsemés*
Ficaria ranunculoides Mœnch	Adonis autumnalis L.	Ranunculus gramineus L.
Nigella damascena L.	Ceratocephalus falcatus Pers.	— Chærophyllos L.
Linum campanulatum L.	Sisymbrium Alliaria Scop.	— arvensis L.
— suffruticosum L.	Cardamine hirsuta L.	Chelidinium majus L.
— narbonense L.	Iberis pinnata L.	Diplotaxis humilis Godr. et Gren.
Genista Scorpius DC.	Polygala vulgaris L.	Sisymbrium asperum L.
Trifolium campestre Schreb.	Silene inflata Smith ϑ pubescens DC.	Lepidium campestre R. Br.
Hppocrepis glauca Ten.	Linum angustifolium Huds.	Lepidium hirtum DC.
Cirsium ferox DC.	Genista tinctoria L.	Henanthemum canum Dun.
Crupina vulgaris Cass.		

Digitized by Google

Dominants

Centaurea paniculata L.
— aspera L.
— calcitrapa L.
Catananche cærulea L.
Cichorium Intybus L.
Thrincia hirta Roth
Specularia Speculum Alph. DC.
Campanula Rapunculus L.
Coris monspeliensis L.
Lavandula latifolia Vill.
Thymus Serpyllum L.
— vulgaris L.
Plantago lanceolata L.
— serpentina All.
Euphorbia nicæensis All.
— Characias L.
Gladiolus segetum Gawl.
Narcissus juncifolius Lag.
Schœnus nigricans L.
Scirpus Holoschœnus L.
Stipa pennata L.
Avena barbata Brot.
Dactylis glomerata L,

Abondants

Vicia angustifolia All.
Lathyrus pratensis L.
Ornithopus compressus L.
Hippocrepis comosa L.
— unisiliquosa L.
Agrimonia Eupatoria L.
Turgenia latifolia Hoffm.
Sambucus Ebulus L.
Asperula arvensis L.
Inula salicina L.
Centaura pectinata L
— amara L.
Campanula Erinus L.
Linaria striata DC.
Veronica Teucrium L.
— Chamædrys L.
Mentha rotundifolia L.
— Pulegium L.
Plantago coronopus L.
Euphorbia amygdaloides L.
Gagea arvensis Schult.
Aphyllanthes monspeliensis L.
Carex glauca Scop.
Anthoxanthum odoratum L.
Phleum pratense L.
— Bœhmeri Wibel.
Aira media Gn.
Avena flavescens L.

Parsemés

Viola hirta L.
Saponaria vaccaria L.
Linum tenuifolium L.
Geranium sanguineum L.
Trifolium resupinatum L.
Vicia varia Host
Coronilla scorpioides Koch
Potentilla polytricha Jord.
Orlaya grandiflora Hoffm.
Anthriscus sylvestris
Senecio gallicus Chaix
— Jacobæa β nemorosus L.
Anthemis altissima L.
Inula tuberosa Lam.
Carduncellus monspeliensium DC.
Scorzonera hirsuta L.
Specularia hybrida Alph. DC.
Hyoscyamus niger L.
Stachys germanica L
Thesium divaricatum Jan.
Passerina Thymelea DC.
Rumex pulcher L.
Tulipa celsiana Redouté.
Allium rotundum L.
— moschatum.
Muscari botryoides DC.
Phalangium Liliago Schreb.
Iris Spuria L.
Cephalanthera lanceifolia Coss et Germ.
Ophrysapifera Huds.
Lappago racemosa Willd.
Chamagrostis minima Borchk.
Stipa Aristella L.
Milium paradoxum L.
— multiflorum Lois.

Digitized by Google

Ainsi que nous l'avons observé plus haut, les plateaux rocheux de Valène et de l'Hortus sont le théâtre d'une lutte biologique entre le Chêne Rouvre et le Chêne Vert. Les moindres accidents de terrain favorisent l'un ou l'autre de ces adversaires. Qu'il se présente une dépression ou une étendue horizontale, l'essence à feuilles caduques y triomphera, tandis que les mamelons ou les ondulations rocheuses sont acquis au Chêne vert. Il convient cependant d'observer que, dans ce dernier cas, la physionomie du bois de Chêne vert n'est plus exactement celle qu'il offrait à des niveaux inférieurs. Nombre d'essences à feuilles caduques qui forment le cortège du Chêne blanc suivent son antagoniste sur son propre domaine et interviennent pour modifier le caractère de son association. L'abondance du *Pistacia Terebinthus*, de l'érable, de *Cerasus Mahaleb*, du Poirier à feuilles d'amandier, de l'Amélanchier, du *Paliurus aculeatus*, du *Rhamnus infectoria*, pour ne citer que les arbustes les plus communs, introduit un élément physionomique nouveau qui n'existait pas dans la plaine. Aussi rencontre-t-on dans ces endroits un mélange des deux associations qu'il importait de signaler et d'enregistrer sur une carte. C'est un faciès mixte qui sera désormais celui du bois de Chêne vert aux niveaux supérieurs jusqu'aux limites de son extension en altitude.

Falaises. — Ce dernier cas nous amène à parler des *falaises*. Par la raideur de leurs pentes et par la nature compacte du terrain, les falaises constituent un milieu très sec et très chaud. La formation d'un humus y est impossible. Les plantes doivent profiter des fissures et des anfractuosités des roches. Elles ne peuvent vivre socialement, toujours séparées par les surfaces nues et parsemées au hasard des trous où s'est ramassé un peu de sol. Dans ces conditions le peuplement végétal des falaises est très interrompu. A quelque distance, il apparaît sous forme de taches noires semées sur le fond gris du calcaire. Au surplus il ne peut être que buissonnant ; des arbres déve-

Digitized by Google

loppés ne trouveraient là ni des conditions normales de stabilité ni une alimentation suffisante. Aussi la croissance de la végétation est-elle extrêmement lente et le faciès des plantes susceptibles de vivre ailleurs y est-il modifié. Le développement ligneux y est considérable et la surface foliaire y est, au contraire, réduite. L'aspect général y est rabougri. Les racines y sont longues et puissantes. La structure en coussinet y est fréquente pour les plantes herbacées.

Mais là ne s'arrête pas le caractère de cette végétation particulière. Car, parmi les espèces des localités environnantes, il s'est opéré une sélection rigoureuse qui élimine de très nombreuses plantes incapables de subsister dans de pareilles conditions. En outre, on rencontre, dans ces falaises, un certain nombre d'espèces qui ne se trouvent pas ailleurs, soit que la lutte biologique les ait forcées à s'y réfugier, soit que leurs adaptations à ce milieu spécial les rendent exclusives.

Ici nous devons introduire une distinction entre les falaises à l'exposition Nord et les falaises aux autres expositions. Le champ de nos observations nous présente tous ces cas. La muraille du Saint-Loup et les falaises du flanc gauche du ravin des Arcs offrent l'exposition Nord, tandis que les falaises de l'Hortus et du bois de la Brume sont tournées à l'Est, au Sud et à l'Ouest.

Ces derniers offrent au maximum les conditions particulières énumérées plus haut. Aussi sont-elles de beaucoup les plus pauvres et répondent-elles le mieux à la description que nous en avons donnée.

Parmi les espèces buissonnantes, notons l'Alaterne, le Térébinthe, l'Amélanchier, le Philaria, le Figuier, le Buis, et un Genévrier tout à fait caractéristique des escarpements : *Juniperus phœnicea*. Mentionnons aussi parmi les plantes herbacées qui présentent, en général, un certain développement de bois : *Alyssum spinosum*, *Centranthus angustifolius*, *Linaria supina*. Le pied des escarpements est bordé d'un tapis abondant de *Mercurialis annua var. Huetii* et de *Teucrium flavum*; les lianes sont surtout des Clématites et des Smilax.

Digitized by Google

Association du Juniperus phœnicea

Faciès des Expositions Sud-Est-Ouest

TAILLIS

Dominants	*Abondants*	*Parsemés*
Pistacia Terebinthus L.	Rhamnus Alaternus L.	Rhamnus infectoria L.
Amelanchier vulgaris.	Coronilla Emerus L.	Ficus Carica L.
Hedera Helix L.	Phillyrea media L.	
Buxus sempervirens L.	Quercus Ilex L.	
Juniperus phœnicea L.		

TAPIS HERBACÉ

Alyssum spinosum L.	Arabis muralis Bertol.	Ruta angustifolia Pers.
Sedum dasyphyllum L.	Æthionema saxatile R. Br.	Peucedanum Cervaria Lap.
Centranthus angustifolius DC.	Sedum album L.	Rosmarinus officinalis L.
Cephalaria leucantha Schrad	Umbilicus pendulinus DC.	Milium paradoxum L.
Linaria supina Desf.	Satureia montana L.	— multiflorum Cav.
Thymus vulgaris L.		
Teucrium flavum L.		
Mercurialis annua L. *var.* Huetii Boiss.		
Sesleria cærulea Ard.		
Ceterach officinarum Willd.		
Polypodium vulgare L.		

LIANES

Clematis Flammula.
— Vitalba.
Hedera Helix L.
Asperagus acutifolius L.
Smilax aspera L.

Les falaises exposées au Nord sont beaucoup plus froides, plus humides que les premières. Aussi croyons-nous devoir en faire une mention spéciale. Elles sont notablement plus riches et on y rencontre même quelques plantes alpines. Elles ont

Digitized by Google

été l'objet des recherches patientes de la part des botanistes de Montpellier. Nous donnons une liste des principaux termes de leur association végétale.

Association du Juniperus phœnicea

Faciès de l'exposition Nord. Espèces propres.

ARBUSTES

Dominants	*Abondants*	*Parsemés*
Buxus sempervirens L.	Cerasus Mahaleb Miller	Acer monspessulanum L
Juniperus phœnicea L.	Ribes alpinum L.	Vitis vinifera L.
	Cornus Mas L.	Rhamnus alpina L.
	Quercus Ilex L.	Cytisus sessilifolius L.
	— sessiliflora Sm.	Coronilla Emerus L.
		Sambucus nigra L.
		Daphne Laureola L.

PLANTES HERBACÉES

Alyssum spinosum L.	Arabis Turrita L.	Silene saxifraga L.
Erodium petræum Willd.	Sedum album L.	Peucedanum Cervaria Lap.
Centranthus angustifolius DC.	— anopetalum DC.	Opopanax Chironium Koch
Centaurea montana L.	Saxifraga pubescens DC.	Hieracium amplexicaule L.
Lactuca perennis L.	Laserpitium gallicum L.	— stelligerum Frœl.
— muralis L.	Ferula modiflora L.	Phyteuma Charmelii Vill.
Brachypodium silvaticum L.	Carum Bulbocastanum Koch	Adiantam Capillus veneris.
Sesleria cærulea Ard.	Molcpospermum cicutarium DC.	
Milium multiflorum Cav.	Avena elatior	
Melica ciliata var. nebrodensis Parl.	Melica uniflora Retz	
Polypodium vulgare L.		
Asplenium Trichomanes L		
Asplenium Ruta murario L.		

Faux-Eboulis.. — La mince bande de faux-éboulis qui court au pied des falaises constitue aussi un substratum biolo-

Digitized by Google

gique d'une sécheresse extrême. Elle est très pauvre en espèces.

EBOULIS. — (Saint-Loup).

Saponaria ocymoides L	Scabiosa maritima L.	Teucrium flavum L.
Rubus tomentosus Borckh.	Cephalaria leucantha Schrad	Mercurialis annua L. *var.* Huetii Boiss.
Amelanchier vulgaris Mœnch	Lactuca perennus L.	Euphorbia Characias L.
Hedera Helix L.	Linaria supina Desf.	Buxus sempervirens L.
Sedum dasyphyllum L.	Phlomis Herba-Venti L.	Rumex Acetosella L.

Bois siliceux de la plaine de Saint-Martin. (Pl. V). — A moins d'un kilomètre au nord de Saint-Martin-de-Londres, se trouve un mamelon siliceux faisant partie du bourrelet qui enserre l'ancien lac éocène.

Le sol y est formé de calcaires lacustres en roches marneuses assez friables, renfermant une quantité considérable de silice sous forme de cailloux et d'argile. En raison de cette modification chimique dans la nature du substratum, le bois de Chêne Rouvre qui couvre le mamelon subit un changement notable dans sa physionomie. La végétation y est plus serrée, le couvert plus dense. C'est toujours l'arbre à feuillage caduc qui y domine. On y trouve, entre autres, *Quercus sessiliflora*, les *Acer monspessulanum* et *campestre*, *Pirus amygdaliformis*. Le Chêne vert y est disséminé. La présence de la silice favorise la formation d'un humus abondant avec les matériaux fournis par le feuillage caduc. Aussi n'est-il pas douteux que, soustrait au pâturage, cet endroit fournirait bientôt un certain nombre d'espèces humicoles. L'abondance des mousses et des lichens en est un témoignage et contribue elle-même à l'augmentation du terreau.

L'étage arbustif est fourni et varié et comprend, outre des arbustes à feuilles caduques, tels que l'Amélanchier, le Fusain, deux Cornouillers, des Coronilles et un Cytise, un certain nombre de buissons à feuilles persistantes, soit aciculaires ou éricoïdes, soit coriaces et tomenteuses. Mentionnons seulement *Juni-*

Digitized by Google

perus communis, *Calluna vulgaris*, *Erica scoparia*, *Buxus sempervirens*, *Cistus salvifolius*.

Parmi les sous-arbrisseaux ligneux, on remarque la Lavande aspic, des Dorycnium, le Thym, le Genêt épineux et, en outre, la Fougère Aigle. Le tapis herbacé y est riche et diffère du tapis des bois exclusivement calcaires. Les Mousses et les Lichens sont très abondants sur le sol et les rochers. Les blocs siliceux entre autres sont littéralement recouverts (Pl. 6). Là où la silice devient surabondante, on a pu planter le Chêne Liège (*Pl.* 5). Un bouquet de ces arbres tranche de loin sur le fond, roux en hiver et d'un vert frais en été, du reste du paysage. Autrefois cultivé sur une grande partie de son étendue, depuis lors soumis à la dent des moutons, ce mamelon a perdu aujourd'hui son aspect caractéristique et va en s'appauvrissant tous les jours.

En résumé, le faciès de la végétation en terrain siliceux est moins xérophile et plus tempéré qu'un terrain exclusivement calcaire. Cette propriété doit être attribuée en grande partie aux conditions plus favorables à la formation d'un terreau forestier et à la végétation des Mousses et des Lichens. Mais si l'action des propriétés physiques du sol se montre avec une netteté suffisante, il n'en est pas de même des propriétés chimiques. Il est, en tous cas, bien difficile de formuler une conclusion, voire même d'étudier de près cette influence sur des matériaux aussi détériorés et aussi peu abondants.

Association du Quercus sessiliflora en terrain siliceux.

Plaine de Londres

FUTAIE

Dominants	*Abondants*	*Parsemés*
Quercus sessiliflora Sm.	Pirus amygdaliformis Vill.	Acer monspessulanum L.
	Quercus Ilex L.	— campestre L.
	— Suber (planté).	

Digitized by Google

SOUS-BOIS

Dominants	*Abondants*	*Parsemés*
Cistus salvifolius L.	Paliurus australis Rœm et Schult.	Evonymus europæus L.
Genista Scorpius DC.	Lathyrus niger Wimm.	Cytisus sessilifolius L.
— pilosa L.	Rubus tomentosus Borchk.	Prunus spinosa L.
Dorycnium suffruticosum Vill.	Rosa canina L.	Cerasus Mahaleb Mill.
Amelanchier vulgaris Mœnch	Lonicera etrusca Santi	Rosa spinosissima L.
Calluna vulgaris Salisb.	Ruscus aculeatus L.	Cratægus monogyna Jacq
Buxus sempervirens L.		Cornus sanguinea L.
Juniperus communis L.		— Mas L.
		Lonicera implexa Ait.

TAPIS HERBACÉ

Ficaria ranunculoides Mœnch	Helleborus fœtidus L.	Thalictrum minus Gn.
Silene italica Pers.	Heliantemum Fumana Dun.	Ranunculus chærophyllos L.
Ononis natrix L.	Viola hirta L.	Heliantemum canum Dun.
— minutissima L.	Linum campanulatum L.	Viola Riviniana Rchb.
Trifolium stellatum L.	— suffruticosum L.	Dianthus prolifer L.
Lotus hirsutus L.	— narbonense L.	Geranium pusillum L.
— corniculatus L. β villosus.	Medicago orbicularis All.	Hypericum montanum L.
Vicia amphicarpa Dorth.	Trifolium angustifolium L.	Vicia angustifolia L.
— tetrasperma Mœnch	Astragalus monspessulanus L.	— gracilis Lois.
— disperma DC.	Psoralea bituminosa L.	Lathyrus ensifolius Badaro.
Lathyrus Aphaca L.	Spiræa Filipendula L.	Umbilicus pendulinus DC
Scorpiurus subvillosus L.	Potentilla hirta L.	Sedum dasyphyllum L.
Hippocrepis comosa L.	Agrimonia Eupatoria L.	— album L.
Eryngium campestre L.	Poterium Magnolii Spach.	Orlaya grandiflora Hoffm.
Bellis silvestris Cyr.	Sedum acre L.	Tordylium maximum L.
Catananche cærulea L.	— nicæense All.	Seseli montanum L.
Crepis taraxacifolia Thuill.	Tolpis barbata Gærtner.	Senecio viscosus L.
Hieracium Pilosella L.	Hypochœris radicata L.	Leuzea conifera DC.
— bifidum L.	Andryala sinuata.	Leontodon crispus Will.
Thymus Serpyllum L	Campanula Rapunculus L	Erythræa Centorium Pers
Satureia montana L.	Myosotis intermedia Link.	Chlora perfoliata L.
Betonica officinalis L.	Origanum vulgare L	Convolvulus cantabrica L
Globularia Willkommii Nyman.	Salvia pratensis L.	Lavandula latifolia Vill.
Euphorbia nicæensis All.	Teucrium Chamædrys L.	Calamintha Clinopodium Benth.
Aphyllanthes monspeliensis L.	Euphorbia amygdaloides L.	Aristolochia Pistolochia L.
	Limodorum abortivum Sw.	

Digitized by Google

Dominants	*Abondants*	*Parsemés*
Luzula campestris DC.	Stipa pinnata L.	Muscari neglectum Guss.
Carex Halleriana Asso.	Asplenium Trichomanes L.	Phalangium Liliago Schreb.
Anthoxanthum odoratum L.	Asplenium Ruta muraria L.	Gaudinia fragilis P. B.
Briza minor L.	Barbula muralis.	Polypodium vulgare L.
Poa bulbosa L.	— ruralis.	Asplenium septentrionale Sw.
Dactylis glomerata L.	Homalothecium sericeum	— Adiantum nigrum L.
Brachypodium sylvaticum R. et S	Parmelia caperata.	Orthotrichum rupestre.
— phenicoides DC.	— prolixa	Grimnia leucophœa.
Pteris aquilina L.	Physica stellaris.	Collema multifidum.
Cladonia rangiferina.	Lecanora subfusca.	— pulposum.
— furcata.	Lecidea stellulata.	Cladonia pyxidata.
Parmelia tiliacea.		Ramulina farinacea.
— conspersa.		Squameria gypsacea Nyl.
— saxatilis.		Lecidea eleochroma.
Xanthoria parietina.		Lecidea atroalba.
Placodium murorum.		— atro albella.
Urcolaria ocellata.		
Pertusaria communis.		
Lecidea geografica.		
Verrucaria nigrescens.		

LIANES

Clematis Flammula L.	Clematis Vitalba L.
Asparagus acutifolius L.	

Prairies de Saint-Martin-de-Londres. — Nous nous sommes arrêtés jusqu'ici aux limites des prairies arrosées. Efforçons-nous d'y pénétrer et d'y démêler au moins les conditions physiques.

C'est dans les points les plus bas du relief qu'on trouve cette végétation. Elle s'étend sur la rive droite du ruisseau du Rieutord en une bande d'environ 500 mètres de largeur, pénètre en un large golfe dans la plaine, entre ce ruisseau et celui du Patus, puis s'allonge sur les deux rives du Lamalou et va en se rétrécissant jusqu'au pied de Gabriac, pour reparaître au delà des gorges dans les bas-fonds de Rouet arrosés de plusieurs ruisseaux. Au delà du pont du Renard et dans la plaine de Notre-Dame, elle forme trois bandes parallèles le long des

Digitized by Google

rives des tributaires de droite du Lamalou et jusqu'au village. Ces trois bandes se fondent dans les prairies qui s'étendent entre les ponts de Mascla et du Renard.

Il résulte de là que les prairies occupent le fond du petit bassin secondaire de Saint-Martin. Or, le niveau de base secondaire formé par le seuil de Mascla et des Arcs, entraîne sur ces fonds le dépôt des alluvions de toute la surface drainée par le Lamalou en amont de Mascla, et la nature lacustre primitive de la dépression favorise l'extension de la surface alluvionnée. Les matériaux résultant de la désagrégation de toutes les roches des collines des alentours par action subaérienne ont eu, avant d'arriver à ce niveau inférieur, le temps de se triturer en éléments très fins, état physique qui a accéléré beaucoup la décalcification. Les éléments qui se déposent sont donc dépourvus de la plus grande partie de leur calcaire soluble et réduits aux matières insolubles le plus souvent argileuses. Au surplus, les restes des matières animales et végétales ont peut-être contribué à augmenter la teneur du sol en substances colloïdales ; ces propriétés physiques et chimiques aboutissent, en définitive, à la constitution d'un sol marno-argileux, à éléments très fins, avec une certaine proportion de substances colloïdales. Un pareil sol est très peu perméable à l'air comme à l'eau. En raison même de sa situation topographique, il jouit d'une humidité continuelle qui obstrue les pores aérifères, de concert avec les substances colloïdales gonflées par l'eau. « Par suite de cette texture du sol, la décomposition des matières organiques est très lente ; celles-ci se rassemblent peu à peu en quantité plus ou moins grande, sous forme d'humus brut et contribuent d'autant, vu leur grande faculté d'imbibition, à augmenter le taux d'humidité du sol ». (Voir Wollny *loc. cit.* p. 285). Voilà donc un substratum imperméable à l'eau et à l'air et submergé une bonne partie de l'année.

Le premier effet d'un tel ensemble de conditions est l'exclusion des arbres, dont les racines puissantes ne peuvent supporter cette absence d'oxygène et d'eau. On peut voir une

Digitized by Google

confirmation de ce fait en parcourant les prairies du Rieutord. Si l'on y examine la répartition des arbres même plantés, on constate qu'ils se trouvent uniquement dans les endroits où une surélévation du sol ou un drainage artificiel ou naturel permettent l'accès de l'air. Sur un certain parcours, en effet, les endiguements, les drainages et l'établissement spontané d'un régime d'équilibre ont approfondi le niveau ordinaire de l'eau en-dessous des berges. Celles-ci sont donc ouvertes à l'accès de l'air mais avec un taux d'humidité suffisant. C'est là que se développent les rideaux d'arbres que les Allemands ont nommés : *Gallerie-Waelder*. En amont, le ruisseau n'a plus de cours définitif et s'étale en un vaste marécage sans pente, ni drainage, ni digues. Là les arbres font défaut pour la raison que nous avons donnée et les saules et mûriers que l'on a plantés ne prospèrent qu'à la faveur de petits tertres qui dépassent le niveau général et constituent autant de bouches d'aérage pour les couches profondes. M. Wollny nomme humus brut des prairies l'humus qui résulte de la décomposition, avec accès limité d'air, des matières organiques des prairies. C'est un produit de transition entre ceux de l'érémacausis ou décomposition en présence de l'oxygène et ceux de la putréfaction à l'abri de l'air.

Cette absence générale des arbres et leur localisation sur les berges des cours d'eau est un des traits du paysage de la prairie. Ajoutons que le système radiculaire très ramifié de la végétation herbacée contribue encore à augmenter l'imperméabilité des couches superficielles du sol.

Il suit de là que c'est la végétation herbacée qui doit dominer dans de pareilles circonstances topographiques.

Or, cette végétation même nous présente différents aspects suivant les conditions locales.

« Là où l'accès de l'air atteint son minimum, se manifestent » les réactions de la putréfaction, et les matières humiques qui » se déposent se rapprochent de la composition de la tourbe » (tourbe de prairie). Le sol de la prairie prend alors le carac-

Digitized by Google

» tère tourbeux qui se manifeste par la disparition des grami-
» nées et par la pullulation des herbes acides (Carex, Scirpus,
» etc.) et d'autre plantes de marais ». Tel est le cas de la plupart des prairies entre St-Martin et le pont du Renard, là où elles n'ont pas été drainées. Les graminées ont disparu. On y rencontre surtout des *Scirpus*, *Carex*, des *Mentha*, *Œnanthe*, *Gratiola*, etc... Les tiges junciformes des Cypéracées persistent toute l'année et donnent à ces prairies une physionomie particulière.

Le sol spongieux est nu et se voit l'hiver entre les herbes. Il n'y a donc pas à proprement parler de tapis ou de pelouse. A part des fleurs de *Galium* et celles de Renoncule plutôt disséminées, cette formation est donc très pauvre en fleurs brillantes. Telles sont les prairies les plus humides et les plus tourbeuses.

Lorsque la prairie a été drainée ou remuée, que par suite des travaux de l'homme, ou tout simplement pour régulariser son cours, le ruisseau a approfondi son lit de manière à constituer un drain naturel profond, ou bien encore dans les parties légèrement surélevées de ce relief, d'une horizontalité presque parfaite, nous avons affaire à un deuxième état de la prairie où les *Carex* jouent encore un grand rôle, mais où les Graminées ont pris une place prépondérante et forment une pelouse continue entre les tiges des *Carex*. L'hiver, les prairies de cette catégorie font tache par leur gazon ras et continu avec les surfaces hérissées que nous avons mentionnées en premier lieu. L'été, l'abondance des fleurs brillantes, *Orchis*, *Leucoium*, *Galium*, Renoncules, Chardons, Polygala, Marguerites, Chicorées, etc., les distingue au premier coup d'œil de la masse plus sombre et plus sévère des prairies tourbeuses. Le sol y est plus aéré, moins humide et moins spongieux, et l'été surtout, le travail des vers peut l'agglutiner en grumeaux.

C'est ce deuxième état qu'utilise la culture, en éliminant les Carex et autres plantes inutiles. On arrive alors à ces prairies couvertes, l'été, d'un tapis continu de fleurs. C'est le cas,

Digitized by Google

par exemple, de beaucoup des prairies de Lattes. Mais dans la plaine de St-Martin on ne rencontre guère ces grasses prairies de graminées qu'au voisinage immédiat du village, où elles sont endiguées, drainées et soignées. Cependant l'abondance du système radiculaire de ces Graminées est encore suffisante pour constituer une couche à peu près imperméable et très défavorable à la végétation arborescente.

Que l'assèchement et l'aération aient fait un pas de plus et les arbrisseaux et, après eux, les arbustes prendront possession du terrain. C'est le cas pour la majeure partie des prairies de la plaine de Notre-Dame et pour un bon nombre de celles qui s'étendent au pied de Biranques. Là, le sol a été travaillé dans les périodes de prospérité de la vigne; il a été drainé, asséché, aéré; les plantes fruticuleuses et même frutescentes ont pu envahir ce domaine nouveau qui leur était ouvert, et là où l'expérience du propriétaire ou la crise actuelle des vignobles ont fait abandonner la culture, on trouve une prairie d'aspect plus sec, composée de *Schœnus* et de Graminées en touffes interrompues, et parsemées de plantes ligneuses comme le Thym, le Genêt épineux, la Lavande, le Serpolet, le Romarin. C'est la brousse qui commence à s'installer; le troisième état, d'ailleurs, se rencontre spontané dans la nature, lorsque, par suite de l'approfondissement ou du déplacement latéral d'un cours d'eau, l'humidité diminue encore. La plaine de Notre-Dame-de-Londres nous en offre de bons exemples. Les ruisseaux, en descendant toujours suivant le plongement des couches, se déplacent latéralement en s'approfondissant. Les prairies, autrefois prospères, ont passé aujourd'hui à l'état de landes sèches et buissonneuses.

A partir de ce moment, on voit le bois se constituer peu à peu. A l'abri des buissons de Buis, de Romarin et de Genêt croissent des arbustes, l'Aubépine, les Rosiers, les Amélanchiers, des Poiriers et par des gradations multiples et insensibles on arrive à la forêt de Chênes à feuillage caduc, mais toujours avec un tapis de Graminées.

Digitized by Google

Telle est, succinctement résumée, l'histoire de la prairie depuis le stage tourbeux jusqu'aux champs de vignes ou à la forêt. Tout le processus d'évolution est uniquement basé sur le sol, sa position, sa nature physique et chimique, sur la facilité de formation des humus, son accumulation, enfin sur l'influence même de cet humus.

Association des prairies de Saint-Martin

Dominants	*Abondants*	*Parsemés*
Ranunculus gramineus.	Polygala comosa Schk.	Ranunculus aqualitis.
— acris	Genista tinctoria.	— trichophyllus Chaix.
— repens.	Trifolium pratense.	Ranunculus Flammula.
Œnanthe fistulosa.	Tetragonolobus siliquosus Roth	— philonotis Ehr.
Galium verum.	Lathyrus pratensis.	Barbarea stricta Andrz.
— palustre.	Lythrum Salicaria.	Nasturtium officinale R. Br.
— constrictum Chaub.	Tordylium maximum.	Potentilla reptans.
Cirsium bulbosum DC.	Silaus pratensis Besser.	Epilobium hirsutum.
Myosotis palustris With.	Œnanthe Lachenalii Gn.	Myriophyllum verticillatum.
Gratiola officinalis.	Chrysanthemum Leucanthemum.	Œnanthe pimpinelloides
Veronica Beccabunga.	Inula dysenterica.	Heliosciadium nodiflorum Koch
Mentha aquatica.	Tragopogon pratense.	Sambucus Ebulus.
— Pulegium.	Lysimachia vulgaris.	Dipsacus silvestris Mill.
Ajuga reptans.	Rhinanthus minor Ehr.	Scabiosa Succisa.
Plantago media.	Leucoium æstivum.	Cirsium monspessulanum All.
— lanceolata.	Narcissus poeticus.	Carduncellus monspeliensium All.
Alisma Plantago	Orchis bifolia.	Primula officinalis Jacq.
Narcissus Tazetta.	Ophrys Scolopax Cav.	Samolus Valerandi.
Orchis laxiflora Lam.	Juncus effusus.	Chlora perfoliata.
— palustris Jacq.	— lamprocarpus Ehr.	Symphytum tuberosum.
— latifolia.	Carex stricta Good.	Lithospermum officinale
— conopea.	— riparia Curt.	Veronica Anagallis.
Juncus conglomeratus.		Rumex Hydrolapathum Huds.
Schœnus nigricans.		Polygonum Persicaria.
Scirpus Holoschœnus.		Callitriche verna.
Carex muricata.		
— panicea.		
— distans.		
Alopecurus bulbosus Gn.		
Gaudinia fragilis P. B.		
Briza media.		

Digitized by Google

Dominants	*Parsemés*
Poa pratensis.	Ceratophyllum demersum
Festuca arundinacea Schreb.	Tulipa Celsiana Redouté.
Festuca pratensis Huds.	Ophrys aranifera Huds.
	Potamogeton natans.
	— densus
	Sparganium ramosum Huds.
	Juncus striatus Schousb.
	Scirpus lacustris.
	Glyceria fluitans R B.

Bois de bordure. (Pl. 7). — Le développement d'un riche système de cours d'eau à la surface des marnes de la dépression de Londres appelle comme complément la présence, sur leurs rives, de rideaux de verdure que l'on désigne en Allemagne sous le nom de *Galleriewaelder*. Ce sont de minces rideaux de végétation tropophile, avec arbres et arbustes à feuillage caduc, développement des lianes, des lichens et des mousses et riche tapis herbacé, dont les conditions écologiques sont bien connues. C'est la réserve à peu près illimitée en eau du sol qui est le facteur dominant de ce mode de végétation. Grâce à elle, les végétaux peuvent se dégager des formes basses et trapues, et acquérir une allure élancée, se couvrir d'un feuillage délicat, d'un vert tendre ; formes et espèces des contrées plus tempérées se rencontrent ici en abondance. Le Frêne, l'Orme, les Peupliers, l'Erable, l'Aune, les Saules, les Troënes, les Fusains, se disputent la place le long de cette bordure étroite qui leur est seule accessible et réalisent un fourré souvent impénétrable. Une herbe plantureuse remplit toutes les éclaircies émaillées, l'été, de fleurs nombreuses. Mais cette forêt de bordure s'arrête dès que les berges commencent à s'abaisser et à se confondre avec la prairie submergée dont nous avons parlé. Elle est bien développée entre le pont de Lamalou et les gorges de Rouet, qu'elle saute pour reprendre au delà jusqu'au pont du Renard. En aval de ce point, les berges basses et trop humides sont nues. De même, on rencontre la « *Galleriewald* »

Digitized by Google

mais souvent réduite à des haies de Saules et de Ronces, en certaines parties du cours des tributaires du Lamalou, les ruisseaux de Bertau, du Gougland, du Patus et du Rieutord. Les cours d'eau de la vallée de Notre-Dame en développent çà et là en amont du village. En aval de ce point, leur cours superficiel est trop intermittent pour produire une bordure tropophile quelque peu importante.

Quant aux plateaux, l'absence de drainage superficiel en écarte tout aspect de ce genre.

Associations des bois de bordure des ruisseaux.

Dominants	*Abondants*	*Parsemés*
Futaie		
Fraxinus excelsior *var.* borealis.	Ulmus campestris.	Acer monspessulanum.
— *var.* australis.	Quercus sessiflora Sm.	— campestre.
Salix cinerea	Populus alba.	
Alnus glutinosa Gærtn.		
Sous-Bois		
Salix fragilis.	Rubus discolor W. et M.	Evonymus europæus.
— cinerea.	Cratægus monogyna Jacq.	Prunus fruticans Rchb.
— purpurea.	Cornus sanguinea.	Rosa canina Huds.
Arundo Donax.		— sempervirens.
		Ligustrum vulgare.
Tapis herbacé		
Ranunculus gramineus.	Viola hirta.	Ranunculus Flammula.
— bulbosus.	Polygala vulgaris.	Geranium dissectum.
— chœrophyllos.	Lythrum Salicaria.	Silaus pratensis Bess.
Cerastium obscurum Chaub.	Daucus Carota.	Sambucus Ebulus.
	Galium Aparine,	Senecia Jacobæa.
Trifolium pratense	Dipsacus silvestris Mill.	Cirsium monspessulanum All.
— campestre	Hypochœris radicata.	
Potentilla reptans	Tragopogon pratense.	Lysimachia vulgaris.
Bellis perennis	Myosotis intermedia Link.	Anagallis cærulea Lam.
Crepis taraxacifolia Thuill.	Veronica Teucrium.	Samolus Valerandi.
	Ajuga reptans.	Lithospermum purpureo-cæruleum.
Euphorbia amygdaloides	Mentha Pulegium.	

Digitized by Google

Dominants	*Abondants*	*Parsemés*
Poa pratensis.	Aristolochia longa.	Lithospermum officinale
— rigida.	Gladiolus segetum Gawl.	Lynoglossum pictum Ait.
Bromus mollis.	Orchis laxiflora Lam.	Salvia pratensis.
Brachypodium sylvaticum R. et S.	— latifolia.	Rumex crispus.
	— bifolia.	Euphorbia nicæensis All.
	Ophrys Scolopax Cav.	Tulipa Celsiana Redouté.
	Carex glauca Schreb.	Orchis palustris Jacq.
	— riparia Curt.	Arum italicum Mill.
	— stricta Good.	Avena elatior.
		Holcus lanatus.

LIANES

Hedera Helix.	Smilax aspera.
Clematis Vitalba.	Asparagus acutifolius.
— Flammula.	

VÉGÉTATION AQUATIQUE (Pl. 8). — Il nous reste à dire un mot de la végétation soumise à l'influence directe de l'eau, en ce qu'elle vit dans l'eau ou sur ses bords immédiats. On sait que, de tous les facteurs phytogéographiques, l'eau est celui qui introduit les modifications les plus profondes dans la structure anatomique des plantes.

Aussi serait-il fort intéressant d'étudier la répartition des végétaux aquatiques en fonction de leurs adaptations. Mais la question est particulièrement difficile, et nous n'avons pas trouvé dans le cadre trop restreint de nos observations les éléments de conclusions nouvelles. Nous devons donc nous contenter de mentionner l'association de ces végétaux en esquissant les traits principaux de leur répartition.

Les bords immédiats de nos cours d'eau sont peuplés, çà et là, sans qu'il nous ait été possible de déterminer exactement dans quelles conditions, de rideaux ou de Graminées et de Cypéracées qu'on peut désigner sous le nom collectif de Roseaux. Parmi ceux-ci, on remarque surtout *Arundo Donax* et *Arundo Phragmites*, que l'on trouve en haies si élevées et si pittoresques dans la plaine inférieure. Il semble que ces végétaux puissent se contenter d'une quantité d'eau modérée, mais que l'élément important qui détermine leur présence soit une cer-

Digitized by Google

taine abondance d'humus, ce qui les exclut des rapides, des gorges, des berges trop élevées pour être jamais inondées et recevoir des dépôts de limon, des rochers, etc. On les trouve dans les endroits plutôt calmes et susceptibles d'être recouverts de temps à autre de matières organiques en décomposition.

A côté de cette forme de roseaux, existent en plus grande abondance les formes junciformes et cariciformes représentées partout au bord de nos cours d'eau ou dans les endroits un peu humides par les *Scirpus*, *Juncus*, *Carex*, *Schœnus*, etc... Le plus commun de tous ces végétaux est, sans contredit, *Scirpus Holoschœnus*, dont la seule présence trahit un point d'eau. Citons ensuite le *Schœnus nigricans*, que l'on rencontre dans la plaine de Saint-Martin, où il forme les premiers peuplements sur les terrains marneux ravinés ou déposés. Ces deux espèces sont très peu exigeantes au sujet de leurs conditions d'existence. Elles sont partout. Tout autrement se conduisent *Carex stricta* et *Carex riparia*, qui forment des touffes puissantes le long des endroits peu profonds où règne un certain mouvement. Ils peuvent arriver à obstruer à peu près ces endroits élargis, pourvu qu'il y ait à leur disposition une certaine quantité d'humus. On voit que cette condition joue un rôle important à côté de la quantité d'humidité du sol. C'est encore un des facteurs déterminants des peuplements d'*Iris pseudo-acorus*, qui préfère les eaux plus calmes.

En résumé, la végétation des bords immédiats des cours d'eau est surtout caractérisée par deux types, le type arundiniforme et le type junciforme, dont le développement abondant exige, outre l'eau, une forte réserve d'humus brut de vase.

Quant aux plantes qui vivent habituellement dans l'eau, il est aussi malaisé d'établir la distinction des milieux et de leurs peuplements ; il y aurait pourtant lieu de rechercher les caractères écologiques des endroits peu profonds où l'eau, grâce à son mouvement rapide, est très aérée, où la lumière est abondante, où le sol contient une couche mince d'humus, formé

Digitized by Google

dans de bonnes conditions d'oxydation. (Les Allemands nomment cet humus *Schlammull*). Nous savons d'une manière générale que les adaptations à ces conditions spéciales sont elles-mêmes très particulières, tant au point de vue physiologique qu'à celui de la structure anatomique.

Tout autres sont les propriétés des endroits profonds et calmes, où l'air est peu abondant, où la lumière diminue, où le limon qui se dépose au fond est formé d'un humus brut, produit dans des conditions voisines de la putréfaction. (*Schlammrohhumus*), ou des endroits calmes et peu profonds où s'accumule sur la vase une couche épaisse de matières organiques dont la décomposition lente se fait à l'abri de l'air.

Ici encore, la nature et la quantité de l'humus jouent un rôle important, qu'il conviendrait de déterminer. Le champ restreint de nos observations ne nous a donné que des résultats trop incertains pour un sujet aussi délicat.

Nous nous bornerons donc à mentionner globalement les espèces principales qui vivent partiellement ou totalement immergées.

Associations aquatiques

Espèces communes

Ranunculus trichophyllus.
— aquatilis.
Nymphæa alba.
Nuphar luteum.
Œnanthe fistulosa.
Helosciadium nodiflorum.
Myriophyllum verticillatum.
Gratiola officinalis.
Mentha aquatica.
Alisma Plantago.
Sparganium ramosum.
Potamogeton natans.
— densus.
Juncus lamprocarpus.
Scirpus lacustris.
— palustris.
Glyceria fluitans.
Chara fragilis.
Nitella sp.
Fontinalis antipyretica.
Hypnum inundatum.
Nostoc verrucosum.

Digitized by Google

BIBLIOGRAPHIE

Bulletin météorologique du département de l'Hérault.

Géographie générale du département de l'Hérault, publiée par la Société Languedocienne de Géographie.
Tom. 1. Géologie et météorologie, 1891.
Tom. 2. Flore et Faune, 1899.

F. Roman. — Recherches stratigraphiques et paléontologiques dans le Bas-Languedoc. Paris, 1897.

F. Roman. Structure orographique et géologique du Bas-Languedoc entre l'Hérault et le Vidourle. (*Ann. de Géogr.*, VIII, 1899.)

P. de Rouville et A. Delage. — Géologie de la région du pic Saint-Loup. (*Académ. Sc. et Lettr. de Montpellier, Mém. de la section des Sciences, 1893).*

J. Pouchet. — Excursion au pic Saint-Loup. (*Bull. Soc. Lang. Géogr.*, III. décembre 1880.)

J.-E. Planchon. — La végétation de Montpellier et des Cévennes dans ses rapports avec la nature du sol. (*Bull. Soc. Lang. Géogr.*, III, 1886.)

Ch. Flahault. — Essai d'une carte botanique et forestière de la France. (*Ann. de Géogr.*, 15 juillet 1897.)

Ch. Flahault. — Listes des plantes phanérogames qui pourront être récoltées par la société botanique de France en session extraordinaire à Montpellier, 1893.

E. Wollny. — La décomposition des matières et les formes d'humus, traduction E. Henry, 1902.

Mathey (Alphonse). — Le pâturage en forêt. Besançon, 1900.

Ch. Flahault. — Compte rendu des herborisations de la session d'Hyères. (*Bull. Soc. bot. Fr.*, XLVI, 1897.)

Digitized by Google

L'ENSEIGNEMENT DE LA GÉOGRAPHIE

DANS LES LYCÉES ET COLLÈGES DE GARÇONS

DE L'ACADÉMIE DE MONTPELLIER

RAPPORT PRÉSENTÉ AU CONSEIL ACADÉMIQUE (12-14 JUIN 1902)

Par L. MALAVIALLE

Maître de Conférences de Géographie à la Faculté des Lettres
de l'Université de Montpellier

(*Suite.* — Voir tom. XXV, pag. 298, 410; tom. XXVI, pag. 5, 171).

D. *Conditions biologiques.* — Le milieu biologique intervient aussi à son tour dans la répartition de la faune comme un facteur nouveau de sélection, naturelle ou artificielle. Pour qu'une espèce animale habite une contrée, il ne suffit pas, en effet, qu'elle y trouve le climat et le sol qui lui conviennent, il faut encore qu'elle y rencontre un concours favorable et non une concurrence éliminatoire des autres êtres vivants.

a) *La nourriture.* — L'animal ne sait pas, comme le végétal, tirer sa subsistance directement des principes minéraux de l'atmosphère et de la lithosphère. Il ne vit pas de l'air du temps et des sucs de la terre. Il a besoin d'une nourriture déjà organisée, végétale ou animale. Il n'en est pas qui soit exclusivement *géophage*. Il est *phytophage* ou *zoophage* ou même souvent l'un et l'autre à la fois. Les phytophages à leur tour sont *herbivores*, *granivores* ou *spermophages*, *frugivores*, brou-

Digitized by Google

teurs de feuilles, de bourgeons ou de jeunes pousses (*phyllophages*), rongeurs de racines (*rhizophages*), d'écorce (*corticophages*), ou de bois (*xylophages*), etc. Les zoophages sont *insectivores*, *carnivores*, *ichthyophages*, *chélonophages*, *ophidophages*, rongeurs d'os (*ostophages*), ou de peaux (*dermophages*), suceurs de sang ou *vampires*, etc. Certaines espèces sont strictement *monophages* et ne peuvent subsister que là où elles trouvent leur aliment spécifique, exclusif. D'autres sont plus éclectiques, *polyphages* ou même *pantophages* (omnivores). En tous cas, l'organisme est approprié au mode d'alimentation et change avec lui. La distribution de la faune dépend donc de la distribution des aliments organiques. Entre la population faunique et la production nourricière, il y a toujours un rapport étroit, qu'on peut appeler *équation alimentaire*, où le nombre des espèces est fonction de la variété des produits comestibles, et celui des individus de leur abondance. D'où ces deux conséquences, qui ont presque la valeur de lois :

1° Un pays a une faune d'autant plus riche en espèces et en individus que sa production organique est plus variée et plus abondante ;

2° Une espèce animale a d'autant plus de chance de se développer et de s'étendre que son régime alimentaire est plus élastique, lorsqu'elle est *pantophage*, par exemple, ou tout au moins *polyphage*, plutôt que *monophage*; quand elle est *monophage*, son aire d'extension est rigoureusement localisée et limitée par celle de sa nourriture spécifique.

b) *La symbiose*. — La monophagie implique la *symbiose* ou la coexistence d'un animal avec un végétal ou un autre animal dont il est le parasite. Cette forme biologique est très répandue. Il n'y a quasi pas de plante ni de bête qui n'ait son ou ses parasites. Mais il y a plusieurs sortes et plusieurs degrés de parasitisme. Tantôt il est unilatéral, favorable au seul parasite, nuisible ou fatal au parasité. C'est le cas le plus fréquent, celui des microbes, polypes, mollusques, vers, crustacés, arachnides,

Digitized by Google

myriapodes et insectes malfaisants (poux, puces, mouches, cousins, criquets, pucerons, cigales, fourmis, termites, guêpes, etc.), qui infectent et détruisent sans profit les grands organismes pour se créer, aux dépens de leurs tissus, une existence aussi inutile qu'éphémère. Tantôt, au contraire, il est bilatéral, et constitue une vraie symbiose, une sorte de *commensalisme*, une association bienfaisante de nourriture, d'intérêt et de services réciproques, profitable aux deux associés. Telle est l'union indissoluble de certaines plantes et de certains insectes, qui ne sauraient vivre isolément; la plante ne pouvant être fécondée que par l'insecte, qu'elle appelle et qu'elle séduit de toute la force attirante, captivante et enivrante des couleurs et des parfums spécifiques de ses fleurs ; l'insecte ne pouvant se nourrir que du suc et du nectar de ces fleurs, qu'il défend jalousement contre les atteintes de tout autre prétendant[1]. De même le bétail, gros ou menu, qui broute l'herbe des prairies, en assure la renaissance par l'engrais naturel qu'il y dépose. Les radiolaires pélagiques contiennent dans leurs tissus de nombreuses cellules jaunes, petites algues qui se nourrissent des déjections de l'animalcule, lequel à son tour s'alimente des substances organiques élaborées par le microphyte. Les *sargasses* ou *raisins des tropiques* ont une faune spéciale de mollusques, de crustacés et de curieux poissons *(antennarius, hippocampe)*, qui vivent sur leurs bancs et en ont la couleur verdoyante. Ce sont d'autres algues microscopiques en nombre infini, oscillariées des mers tropicales, diatomées des mers polaires, véritables prairies flottantes, qui donnent la pâture au plankton herbivore (*radiolaires*, *foraminifères*, *copépodes*, *ostracodes*), répandu par millions sur le miroir brillant des eaux superficielles; celui-ci nourrit une légion de microzoaires carnivores (zoophytes, mollusques, vers et crustacés), qui, à leur tour, servent de proie aux grands carnassiers de la haute mer, poissons, oiseaux plongeurs, pinnipèdes et céta-

[1] Drude. *Manuel de Géographie botanique*, p. 48, 104-105 et 209-210.

Digitized by Google

cés. De ce vaste et gras pâturage de surface, de ces ripailles ensoleillées tombe vers les profondeurs obscures des abîmes, comme une manne bienfaisante, une pluie solide de reliefs, de débris organiques qu'attendent et que happent au passage les myriades de gueules avides du parterre abyssal. Du plus haut des continents jusqu'au fond des océans règne la dure loi de la nature, qui commande à tous les êtres, soit l'association, soit la lutte pour la vie.

c) *La concurrence vitale.*— La symbiose a en effet sa contrepartie dans la concurrence vitale des animaux avec les végétaux ou des animaux entr'eux. Leur antagonisme n'est pas moins curieux, moins riche en combinaisons variées et en adaptations ingénieuses que leur association. Les moyens de défense des uns se règlent sur les facultés d'attaque des autres et inversement. Une sorte de stratégie instinctive provoque dans les deux organismes des transformations concomitantes, mais opposées. On en donne comme exemple [1] ce fait remarquable, que les plantes des plaines découvertes, savanes, steppes et déserts, qui sont le terrain de parcours favori des mammifères à sabots, coureurs, brouteurs et rongeurs, se font dures, coriaces, ligneuses, se couvrent d'une écorce rugueuse, épaisse et couleur de terre, s'arment de piquants et d'épines, s'imprégnent de mauvaises odeurs ou même de sucs vénéneux, pour échapper à leur voracité, tant qu'elles se sentent à la portée et à la merci de leur dent. Ont-elles une taille suffisante, ou trouvent-elles un refuge assuré, qui les met à l'abri du danger, aussitôt ce luxe de précautions défensives disparaît comme par enchantement. D'autre part, les animaux intéressés ne sont pas moins habiles à s'organiser en conséquence, de manière à rendre vaines toutes les défenses et toutes les ruses, à déterrer les tiges dissimulées, à percer ou à broyer les épidermes résistants, à éviter les piqûres traîtresses, à flairer et à conjurer, avec un instinct très sûr, l'asphyxie ou le poison, et à attein-

[1] Köppen, article cité, p. 674.

Digitized by Google

dre sans accident la pâture récalcitrante. Le chameau sait dénicher dans le sable ou les cailloux la moindre touffe de *had*, de *dis* ou de *drin* et se moque des épines de l'acacia. La girafe se rit de la hauteur des jeunes pousses et les broute aisément de sa mâchoire emmanchée d'un long cou. L'âne fait ses délices du chardon. La chèvre va cueillir jusque sur les lèvres du précipice les herbes et les ramilles qu'elle aime. Et, dans la forêt, les grimpeurs arboricoles se font un jeu de tondre les feuilles et de croquer les fruits des plus hautes branches des plus grands arbres. Cette appropriation instinctive des deux organismes à la défense ou à l'attaque est une des plus intéressantes harmonies de la nature.

Entre animaux, la concurrence vitale n'est pas moins âpre ni moins ingénieuse. Les gros guettent les petits, les saisissent et les dévorent avec des moyens de poursuite, de chasse, de préhension et de mastication très variés et spécialement adaptés à leur genre de proie et de nourriture. Les petits se défendent comme ils peuvent et réussissent souvent à se sauver par la dissimulation, par la ruse, par la fuite : leur masse et leur fécondité génératrice les préserve toujours de la destruction totale, et c'est là encore un précieux bénéfice de nature, qui assure la conservation des gros. Ceux-ci ont plus de peine à se soustraire à l'attaque des légions de microbes et animalcules parasites qui les piquent, les sucent, les harcèlent, les affolent, les désolent et souvent les éliminent, soit par la force invincible du nombre, soit par l'action rapide ou lente, individuelle ou épidémique, mais toujours sûre, d'un virus mortel. L'invisible multitude, sans cesse renaissante, triomphe aisément de la personnalité puissante, mais isolée, clairsemée, exposée à toutes les atteintes et faiblement reproductrice. Il n'est pas rare de voir des insectes minuscules, de misérables cirons, interdire l'accès et le séjour d'une contrée aux géants de l'animalité.

Parmi les grands fauves, la lutte, dont l'issue pourrait être douteuse, est plus rare et ne se produit qu'accidentellement, en

Digitized by Google

cas de nécessité. La concurrence vitale est atténuée par l'instinct de conservation. Elle n'est acharnée et ne devient éliminatoire qu'entre espèces voisines ou parentes qui s'excluent parce qu'elles ont les mêmes besoins et les mêmes appétits.

Quant à l'Homme, omnivore, doué d'une puissance universelle de destruction, il intervient dans ce combat général pour l'existence en détruisant certaines espèces sauvages, en favorisant et développant certaines autres, selon son intérêt, tout en restant, lui aussi, presque désarmé devant la multiplicité et la multiplication incessante des infiniment petits.

Somme toute, la symbiose et la concurrence vitale se rapportent surtout et nous ramènent à l'alimentation, qui est la nécessité biologique la plus pressante de la vie quotidienne. Manger et n'être pas mangé, tel est le premier et le plus impérieux désir de tout animal. Telle est, par conséquent, la loi fondamentale de la distribution de la faune.

d) Rapports de la faune et de la végétation. — Or, la source primordiale de la nourriture organisée, c'est la végétation, qui, en assurant la pâture des phytophages, prépare la proie des zoophages. Tous les animaux sont, directement ou indirectement, les tributaires, les parasites, les nourrissons des plantes. *L'équation alimentaire* se formule donc ainsi : *La faune est fonction de la végétation ; sa richesse en espèces dépend de la variété des formes florales ; son abondance en individus de l'intensité de la production végétale*[1].

D'abord il est certain qu'il y a plus de *monophytophages* que de *monozoophages*, la matière organique végétale étant bien plus abondante que l'animale, en raison des déchets de

[1] Sur cette importante question voir : Drude. *Manuel de Géogr. bot.* p. 100-102 et 137-139 ; Semper, *Die naturlichen Existenzbedingungen der Tiere.* 1880. [illegible] *Grundzüge der Phys. Erdk. Die Lebensbedingungen der Tierwelt.* p. [illegible] sart. *Géogr. Zoolog.* chap. VI. par. 2. p. 159. sq. *Caractères* [illegible] *régions zoologiques*, d'après un mémoire du Dr [illegible] *ns que peut fournir la géologie* etc. Revue et maga- [illegible] pen, article cité. p. 674-675.

Digitized by Google

toute nature qui se produisent dans l'absorption et l'assimilation des plantes par les bêtes et de la combustion d'une notable partie des aliments pour l'entretien de la chaleur et de la vie, sans profit pour la reproduction. On a même calculé qu'à 1000 unités végétales peuvent correspondre 100 phytophages et 10 zoophages[1]. En tous cas, c'est un fait d'expérience que les espèces herbivores se présentent seules en troupes, formant bétail *(pecora)*, tandis que les carnivores se dispersent, pour le guet et la chasse, en petits groupes ou même en familles isolées.

Il va de soi aussi que les phytophages, qui trouvent à des places fixes une pâture immobile, sont plus sédentaires que les zoophages, qui poursuivent une proie fugitive. Leur aire d'extension est déterminée comme celle des plantes dont ils vivent. Leur organisme est spécialement adapté à leur régime alimentaire. Tout changement de végétation amène donc un changement de faune, soit d'un pays à l'autre, soit dans le même pays. Le déboisement, le défrichement et la culture contribuent plus que la chasse à détruire les espèces indigènes sauvages et à faire place à des espèces nouvelles, étrangères, rustiques ou domestiques. Avec le tableau de la production végétale, change toujours celui de la vie animale.

Faune des forêts et des savanes intertropicales et subtropicales. — Comme la végétation, la faune atteint son maximum de variété, de densité et de beauté dans la zone intertropicale. La forêt équatoriale est l'optimum écologique des mollusques gastéropodes, des vers, des arachnides, des myriapodes, des fourmis, des termites, des insectes, scarabées, abeilles, guêpes, papillons, des batraciens, des reptiles, des oiseaux percheurs, perroquets, oiseaux-mouches, qui y pullulent et y présentent leurs formes les plus parfaites et les plus diverses, une taille inusitée et géante, des couleurs merveilleuses de richesse et d'éclat. Elle est moins favorable aux mammifères. Elle n'a comme hôtes fidèles que les *grimpeurs arboricoles*, singes, lémuriens,

[1] SEMPER ap. SUPAN.

Digitized by Google

écureuils, chauves-souris, généralement frugivores, avec quelques types archaïques d'insectivores, de rongeurs et quelques spécimens inférieurs de chats ou félins. La plupart des insectivores et des rongeurs, et les grands fauves, carnassiers onguiculés et plantigrades, herbivores ongulés et digitigrades, proboscidiens (éléphants), jumentés à sabots (équidés ou solipèdes, rhinocéros, tapirs), bisulques ruminants (bovidés, cervidés, girafes, caméliens) et porcins (porc, sanglier, phacochère, babiroussa, pécari, hippopotame), sont gênés par l'exubérance de sa flore et lui préfèrent les clairières, les grandes vallées fluviales ou les vastes marécages qui en interrompent la masse impénétrable, et les savanes qui en bordent la lisière. Ils y trouvent autant de nourriture, mais plus d'espace, d'air et de lumière. C'est dans la brousse tropicale que se développent à leur aise les géants de l'animalité, comme ceux de la végétation, l'éléphant comme le baobab. C'est là que se rassemblent et s'ébattent en troupeaux les animaux coureurs, sauteurs ou fouisseurs que nourrit l'immensité des plaines verdoyantes ou jaunissantes de graminées savoureuses. Si la forêt vierge, toujours dense et toujours verte, est le splendide épanouissement de la flore, la savane herbeuse et buissonneuse développe le fourmillement fécond de la grande faune continentale.

Faune des steppes et des déserts subtropicaux. — La faune s'appauvrit et se raréfie dans les steppes et les déserts, qui succèdent aux forêts et aux savanes. Le sol nu, desséché et brûlant ne convient qu'aux invertébrés et aux reptiles xérophiles (scorpions, lézards, sauterelles) et aux grands oiseaux brévipennes et coureurs (autruche, nandou, aptéryx, casoar, émeu ou dromée). Ce sont les seules espèces endémiques. La puce elle-même, dit-on, abandonne le voyageur. En fait de mammifères, on n'y rencontre plus que des types coureurs, sauteurs ou fouisseurs, de la famille des rongeurs (rat, taupe), de celle des carnassiers (hyène, renard), surtout de celle des ruminants herbivores (gazelle, antilope, gerboise, caméliens, mouton à poil,

Digitized by Google

chèvre), qui ont réussi à s'accommoder de ce milieu ingrat, grâce à une adaptation spéciale de leurs organes de nutrition et de locomotion, à leurs faibles exigences en fait d'alimentation et de breuvage, et à la rapidité de leur course, qui leur permet de mener la vie nomade en quête de l'eau et de la nourriture rares. Le mimétisme y est très fréquent et la couleur dominante est celle du terrain lui-même, l'isabelle pâle. Un autre trait caractéristique est le grand développement des conques auditives. La vie animale, comme la végétation, ne se ranime qu'autour des points d'eau, centres naturels de ravitaillement et d'habitat.

Faune des prairies et des forêts des zones tempérées. — Dans les régions tempérées, mésothermes ou microthermes, les prairies et les forêts reparaissent, et, avec elles, une faune plus abondante, analogue à celle des savanes et des forêts tropicales, quoique moins belle et moins riche. Dans l'herbe des prés et des marais, dans la verdure des jardins, dans les moissons des campagnes cultivées, dans les taillis buissonneux des bocages, dans le clair sous-bois des bosquets en bordure des rivières, sur le tapis moussu et feuillu du sol des hautes futaies, le monde des humicoles, gastéropodes, vers, myriapodes, arachnides, fourmis, insectes, batraciens et reptiles recommence à pulluler ou à voltiger. Les oiseaux y abondent en types variés : *palmipèdes* (canards, oies, cygnes) et *échassiers* (hérons, grues, cigognes, outardes, bécasses, bécassines, pluviers, vanneaux, macreuses), sédentaires ou passagers, dans les plaines humides et marécageuses ; *gallinacés* en troupes, partiellement domestiqués (poules, faisans, paons, pintades, dindons, coqs de bruyère, gélinottes, perdrix, cailles) ; *pigeons ; passereaux* (engoulevents, martinets, hirondelles, corbeaux, pies, moineaux, mésanges, alouettes, merles, tourdes, grives, becs-fins, huppes), granivores ou insectivores, dans les champs cultivés, les prairies ou les landes incultes ; *pics* grimpeurs, percheurs et chanteurs (rossignols, coucous, chardonnerets, roitelets, serins, rouges-gorges, loriots), remplaçant les perroquets tropicaux,

Digitized by Google

dans les bois ; *accipitres* ou oiseaux de proie, grands voiliers, chasseurs et carnassiers, de toute sorte et un peu partout, vulturidés (vautours, condors, gypaètes) et falconidés (faucons, gerfauts, aigles, balbusards, harypes, autours, milans, buses, diurnes; chouettes, harfangs, hiboux, effraies, ducs et grands ducs, nocturnes).

Parmi les mammifères, le type grimpeur arboricole y est rare; on ne rencontre des singes que sporadiquement sur la lisière méridionale et jamais de lémuriens. Cette forme biologique n'est représentée que par les chauves-souris, quelques rongeurs (écureuils, rats des arbres) et quelques carnivores (ours, martres, belettes). Bien plus nombreux sont les types fouisseurs, sauteurs ou coureurs : *insectivores* (hérissons, taupes, musaraignes) ; *rongeurs* (rats, souris, mulots et surmulots, campagnols, hamsters, castors, loirs) et *léporins* (lièvres, lapins) ; *carnivores*, canidés (chiens, loups, renards, chacals), félins (chats), dont deux espèces ont été domestiquées, et autres carnassiers de petite taille (blaireaux, loutres, lynx, genettes, fouines, belettes, putois, etc.); mais surtout *ongulés herbivores à sabots*, équidés ou solipèdes (cheval, âne, hèmione), bisulques ruminants, bovidés (bison et aurochs, buffles et bœufs, bouquetins et chèvres, mouflons et moutons, antilopes) ou cervidés (cerfs, élans, chevreuils), et bisulques porcins (sangliers et porcs), vivant en troupeaux, qui ont fourni presque tout le bétail domestique.

Faune polaire. — La faune terrestre s'appauvrit comme la la flore à mesure qu'on s'approche du pôle. Au delà de la limite de la végétation arborescente, dans les contrées arctiques glacées, elle devient aussi rare que dans les déserts brûlants. Les invertébrés se réduisent à quelques mollusques (une dizaine d'espèces), arachnides et insectes (une trentaine de types, coléoptères, lépidoptères, hyménoptères, et surtout diptères à évolution rapide, essaims de mouches). Plus de reptiles ni de poissons d'eau douce. A peine 45 espèces d'oiseaux, et encore leur nombre décroît vite : tandis qu'au

Digitized by Google

sud du 68° parallèle on compte 20 variétés de passereaux, au-delà il n'en est que 4 et même 2 à partir du 74°. La plupart de ces volatiles émigrent d'ailleurs en hiver et ne reviennent qu'au printemps pour se rassembler sur les promontoires en campements serrés qui ont l'air de montagnes vivantes. Les mammifères tombent à 8 familles et à 16 espèces, qui ne sont même pas toutes endémiques, et que le manque de nourriture, plus encore que la rigueur du froid, oblige à des migrations hivernales ou au sommeil d'hibernation. Pour se protéger contre les frimas, ils se couvrent de bourre, de duvet, de fourrures, objet d'un important commerce. Leur couleur est généralement celle de la neige : mais elle se fonce et se diversifie dans la courte saison estivale. Le roi du domaine arctique est l'ours blanc. Ses principaux acolytes carnassiers sont le renard, blanc ou bleu, le glouton, l'hermine, la martre zibeline, le loup et le chien polaires, providence du Lapon et de l'Esquimau : comme rongeurs, on voit le castor, la marmotte, le lièvre polaire, le lemming et le campagnol des neiges : comme herbivores, ongulés et ruminants, le renne et le bœuf musqué, qui, tant qu'ils en trouvent, vivent sobrement d'un misérable lichen déniché sous la neige. Au delà régnent le silence et la mort, végétale et animale.

Faune des montagnes. — Cette raréfaction concomitante de la faune et la flore, qu'on vient de constater en latitude par zones juxtaposées de l'équateur aux pôles, s'observe également en altitude par zones étagées quand on s'élève des plaines vers le sommet des montagnes. Les études les plus précises à cet égard ont été faites dans les Alpes[1]. Mais on peut en étendre les conclusions aux autres grands massifs orographiques, avec cette réserve que les limites des divers étages s'abaissent vers les pôles et s'élèvent vers l'équateur. Dans les basses vallées, dans les plaines et plateaux de la zone subalpine, aussi bien

[1] Fischer ap. Trouessart. *Géographie zoologique*, pag. 306, O. Heer et Hiller ap. Supan. *Grundzüge der physischen Erdkunde*, pag. 647-648.

Digitized by Google

que dans la région montueuse et forestière des Préalpes, c'est-à-dire jusqu'à 1500-1700 mètres environ, la faune est aussi abondante et même plus riche en espèces et en individus que la végétation : elle ressemble d'ailleurs à peu près à celle des contrées environnantes. Les mollusques et les crustacés terrestres, fluviatiles et lacustres, les arachnides, les myriapodes, les insectes, les batraciens, les reptiles, les poissons, les oiseaux, les mammifères, sont les mêmes que dans le plat pays, sauf peut-être qu'ils souffrent de la froidure et de l'indigence hivernale et qu'ils diminuent de taille et de corpulence. La limite supérieure de la végétation arborescente, vers 1500-1700 mètres, marque déjà un changement. Dans l'alpe proprement dite ou prairie alpine, les plantes l'emportent numériquement sur les bêtes. Il n'y a plus de crustacés ni de mollusques d'eau douce : on ne trouve que des types terrestres, du genre hélix. Les myriapodes, les insectes, encore nombreux, sommeillent l'hiver sous la neige et ne se réveillent que pendant les 4 mois d'été, pour butiner le nectar des merveilleuses fleurs alpines. Les batraciens, les reptiles et les poissons se font rares ou disparaissent. Les oiseaux y sont passagers : on y rencontre des bécasses et des rapaces : l'oiseau mouche s'élève dans les Andes jusqu'à 5000 mètres. Ce n'est aussi que pendant la courte saison estivale que les troupeaux des plaines montent brouter le savoureux gazon de l'alpe verdoyante et fleurie, que la vie pastorale et la chasse battent leur plein, comme les voyages, les villégiatures, les cures d'air et les excursions touristiques. La limite supérieure de la prairie alpine vers 2300 mètres est une ligne de démarcation encore plus tranchée. Dans la zone transitoire des neiges intermittentes (*Subnivale Region*), entre 2300 et 2700 mètres, les mollusques tombent subitement de 80 espèces ou variétés à 8, les papillons de 680 à 90, les coléoptères de 730 à 106 ; preuve évidente de la corrélation entre la faune et la végétation, aussi bien que ce fait que les versants méridionaux sont plus richement et plus haut habités que les septentrionaux. La zone éter-

Digitized by Google

nellement neigeuse des Hautes-Alpes, au-dessus de 2700 mètres, n'a d'autres hôtes permanents que des articulés aptères, qui passent la plus grande partie de l'année dans le repos d'hibernation. Des insectes ailés, papillons, coléoptères, mouches, s'aventurent parfois sur les glaciers et les névés, soit de leur propre vol, soit par des coups de vent, mais ne tardent pas à y mourir sans s'y reproduire. Les grands oiseaux rapaces (condor, gypaëte), nichent au soleil sur les sommets rocheux, guettant de haut leur proie. Les mammifères n'y font que de rares et courtes apparitions estivales. Leur séjour habituel est plus bas, entre 1200 et 2700 mètres. La faune mammalogique alpine, comme l'entomologique, a un faciès polaire très accusé. Ses types caractéristiques sont le lièvre variable, la marmotte hibernante, le campagnol des neiges, le bouquetin, le chamois, l'hermine, l'ours, le lynx, qu'on retrouve sur le pourtour de l'océan boréal. Les mêmes formes ou d'analogues se rencontrent dans les Pyrénées (izard, bouquetin, desman, ours), la Sierra-Nevada (bouquetin), le Caucase (chamois, bouquetin, desman), l'Oural, les hautes chaînes et plateaux asiatiques, Taurus, Ararat, Elbours, Hindou-Kouch, Himalaya, Pamir, Tibet, Karakoroum, Tian-chan (mouflon, yak, chèvre de Cachemire, chevrotain porte-musc), les massifs abyssins et africains, les Rocheuses et les Andes (ours, lama, vigogne, alpaca, chinchilla). Curieuse analogie faunique, conséquence et témoignage d'analogie climatique et botanique, entre la prairie alpine et la toundra polaire, entre les névés et glaciers des montagnes et les calottes glacées des pôles !

Faune aquatique. — La même loi régit la distribution de la faune aquatique dans les mers et dans les lacs, lagunes, marécages ou fleuves. Elle est en étroite corrélation avec la répartition en surface et en profondeur des plantes nourricières. Ce sont les eaux peu profondes, les rivages, les estuaires, les deltas, les lagunes côtières, les îles et les bancs littoraux au-dessus du niveau de 200 mètres, limite de la région diaphane,

Digitized by Google

où pénètre la lumière nécessaire à la vie végétale, qui, par suite de leur richesse en végétaux phanérogames, en algues, en diatomées, contiennent la grande majorité des organismes aquatiques. C'est là que les *protozoaires*, les *spongiaires*, les *zoophytes*, les *polypes* (coraux ou madrépores, actinies, hydres, méduses), les *échinodermes* (holothuries ou trépang, encrines, ophiures, astéries ou étoiles de mer, oursins), les *mollusques bryozoaires*, *tuniciers*, *brachiopodes*, *conchifères* ou *lamellibranches* (huîtres, moules, clovisses, praires, palourdes), *céphalopodes* (poulpes, seiches, calmars, nautiles), *gastéropodes* d'eau salée (littorines, pourpres, volutes) et d'eau douce (paludines, limnées, néritines, ampullaires, planorbes), les *annélides* (amphitrites, néréides, sangsues), les *crustacés cirrhopodes*, *branchiopodes* et *décapodes* (crabes, homards, langoustes, écrevisses, crevettes), les larves et têtards de batraciens, reptiles et poissons, se fixent en bancs épais, rampent, courent, flottent ou nagent en troupes compactes, qui attirent et nourrissent les vertébrés carnivores, à savoir : les *poissons* (esturgeons, sterlets, perches, bars ou loups, daurades, maquereaux, thons, baudroies, soles, turbots, barbues, morues, cabéliaux, merlans, congres, anguilles, gymnotes, carpes, barbeaux, tanches, goujons, cyprins, brochets, saumons, truites, aloses, harengs, sardines, anchois, requins, espadons, raies, squales, lamproies, etc.); les *batraciens* ou *amphibies* (grenouilles, crapauds, salamandres, tritons, protées, sirènes, cécilies); les grands *reptiles* (tortues paludéennes, fluviatiles et marines; serpents marins ou hydrophides; crocodiliens, crocodile, caïman ou alligator, gavial); les oiseaux aquatiques, *palmipèdes* nageurs et rameurs, *pélicanidés* (pélican, frégate, fou, cormoran), *longipennes* ou grands voiliers (pétrel, puffin, albatros, oiseau de tempête ou thalassidrome, alcyon, mouette, goëland, sterne ou hirondelle de mer, rynchops ou bec-en-ciseau, phaéton ou paille-en-queue), *lamellirostres* (cygne, oie, canard, eider, macreuse, bec-en-fourreau); *plongeurs* ou *impennés* (pingouins, macareux, guillemots, plongeons arctiques; manchots et gorfous antarctiques); enfin,

Digitized by Google

les mammifères marins ou thalassothériens, *pinnipèdes* (morses, phoques, otaries), *sirénides* (rhytines, lamantins, dugoug) et *cétacés* (dauphins, marsouins, ziphius, narval, beluga, cachalot, baleines et balénides). Cette faune littorale, qui est pour les populations côtières une source d'alimentation et de richesse inépuisable et toujours renouvelée par la végétation, est particulièrement intéressante pour le géographe et l'économiste. Elle est, de la part des gouvernements, l'objet d'observations et d'études régulières, qui constituent peu à peu la science des pêches, c'est-à-dire la connaissance des relations existant entre l'habitat des organismes aquatiques, comestibles ou utiles, susceptibles de commerce ou d'industrie, d'une part, et, de l'autre, les conditions physiques, chimiques ou biologiques du milieu ambiant, particulièrement la température, la densité et la salinité de l'eau, la profondeur, la pression, le relief et la lithologie du fond, la distribution de la nourriture végétale ou animale [1].

La répartition de la faune pélagique est aussi en rapport étroit avec celle de la végétation. On a constaté entre les microphytes et les animalcules phytophages du plankton une curieuse association d'intérêt mutuel, qui assure leur extension concomitante et leur existence réciproque. Les oscillariées, les diatomées et les algues flottantes constituent dans

[1] THOULET. *Océanographie statique*, p. 412-414, résume les travaux de M. HAUTREUX, *La pêche de la morue au Sénégal*. Bull. de la Soc. de Géogr. commerciale de Bordeaux, 5 mai 1888. La sardine aime les eaux calmes avec une température de 15° à 12°. Les morues, qui sont, comme les harengs, des poissons d'eau froide, vivent dans les couches à température de 7° à 10°, mais, pour chercher leur nourriture, elle s'avancent soit en surface, soit en profondeur jusqu'à l'isotherme du 12° sans le dépasser jamais. Les morues se nourrissant de sardines, l'isotherme de 12° est, pour les sardines, une limite infranchissable sous peine de mort. D'autre part, les isothermes de 7° à 10° déterminent la répartition des morues en surface et en profondeur. La rencontre d'une couche d'eau froide explique sa présence au cap Blanc, sur la côte du Sahara. M. MOHN s'est livré à des études analogues sur *La température de la mer et de la pêche aux Lofoten*. M. THOULET est en train de dresser la série des *Cartes lithologiques* de nos côtes. Il serait aussi utile d'en connaître la végétation.

Digitized by Google

l'Océan Atlantique central (mer des Sargasses) et dans l'Océan Indien de vraies prairies marines, ayant l'aspect de marais, qui abritent et nourrissent des milliers de microorganismes (radiolaires, foraminifères, globigérines, copépodes, ostracodes) ayant, par suite du mimétisme, les mêmes colorations brunes, jaunes et vertes et se confondant avec elles. Ailleurs le plankton est hyalin et transparent, ce qui le rend invisible. Mais il est assez abondant pour suffire à la pâture des mollusques, des crustacés et des petits poissons herbivores, qui, à leur tour, servent de proie aux carnassiers de la haute mer (requins, squales, cétacés, sirénides, pinnipèdes). C'est surtout dans les mers tropicales qu'il pullule à tel point qu'on a pu soutenir que le personnel d'une embarcation abandonnée sans vivres dans ces parages pourrait éviter de mourir de faim s'il possédait un appareil de chalutage et de pêche approprié [1]. La richesse et la densité de la faune pélagique, comme de la flore, diminuent dans les zones tempérées et polaires : elles restent pourtant suffisantes pour que les eaux noires des mers arctiques et antarctiques, chargées de diatomées, puissent pourvoir à la subsistance des bancs de morues et de harengs, des grands mammifères et des oiseaux marins dont elles fourmillent. La nourriture y est si largement répandue qu'on voit des espèces tropicales, comme l'alcyon et la pie bleue, braver les frimas pour la bonne chère.

On observe la même décroissance de vie animale de la surface au fond de l'Océan. La faune abyssale est bien plus rare et bien plus pauvre que la faune superficielle parce que le benthos n'a pour s'alimenter que les reliefs du plankton et du nekton.

Dans les lacs d'eau douce, on a constaté une distribution et une proportion analogues de la faune littorale, pélagique et abyssale, en fonction de la végétation.

Les conditions biologiques concourent donc avec les condi-

[1] Prince A. de Monaco. *De l'alimentation des naufragés en pleine mer.* C. r. Acad. Sc. CVII. 1888 p. 980.

Digitized by Google

tions climatiques, physico-chimiques et édaphiques du milieu à déterminer sur la surface du globe des zones juxtaposées et superposées de faunes qui correspondent d'une façon remarquable aux zones de végétation.

e) *Rapports des animaux entr'eux.* — Il est vrai qu'il y a des animaux zoophages, polyphages, ou même pantophages dont l'existence paraît indépendante ou en tous cas moins dépendante de celle des plantes. Au lieu d'être sédentaires comme les herbivores, les granivores et les frugivores, on sait en effet que les insectivores, les carnivores et les omnivores se livrent à des migrations accidentelles ou périodiques, à la recherche de la nourriture. Ces déplacements, dont l'amplitude varie avec les moyens de locomotion des espèces voyageuses, semblent, au premier abord, contradictoires avec la notion de *zones fauniques*. On pourrait en penser et en dire autant de la chasse ou du transport des bêtes les unes par les autres, des faibles par les fortes, des petites par les grosses, des inférieures par les supérieures. Tout organisme animal tant soit peu complexe est une colonie animale qui se déplace. Chacun a ses microbes et ses parasites qui l'accompagnent partout. De plus, les reptiles, les grands poissons, les mammifères marins ou terrestres emportent souvent avec eux sans s'en douter, collés à leurs écailles, à leur carapace, à leur peau, à leurs poils, à leurs pattes, à leurs oreilles, à leurs fanons ou à leurs dents, à leurs muqueuses ou à toute autre partie de leur corps des microorganismes variés à de grandes distances de leur patrie originelle. Le rôle des oiseaux migrateurs, notamment des palmipèdes, est particulièrement considérable à cet égard et a été spécialement étudié. Leurs pieds palmés, leurs échasses, leurs plumes, leur bec, recueillent avec la vase de petits êtres flottants ou grouillants dans les marais, les lacs, les rivières, les lagunes littorales, soit à l'état d'œufs et de larves, soit à l'état adulte, pour les disséminer dans des terres lointaines où on s'étonne de les rencontrer. Dans beaucoup de cas la présence de certaines espèces

Digitized by Google

suffit à expliquer la présence de certaines autres, qui sont leurs associées, ou, par contre, leur absence, quand elles sont concurrentes et ennemies et qu'elles s'excluent [1].

f). *Rapports des animaux avec l'homme.* — De même l'Homme détruit progressivement sur la Terre, partout où il fonde des sociétés civilisées, les animaux sauvages indigènes, et les remplace volontairement ou involontairement par les animaux rustiques ou domestiques qui le suivent dans ses déplacements souvent malgré lui et qui parfois pullulent plus qu'il ne le désirerait, au point de devenir de véritables fléaux pour ses établissements et ses cultures (lapins en Australie et en Nouvelle-Zélande : moineaux aux Etats-Unis et au Canada : chauves-souris, rats, lézards, puces, poux, punaises, pucerons, fourmis, termites, chenilles, vers, limaces, etc. un peu partout). Ces transports, intentionnels ou accidentels, ces mélanges, ces adaptations, ces substitutions, altèrent ou même transforment entièrement la faune de certaines régions.

g). *Zones de faune et zones de végétation.*—Mais de pareilles translations et de semblables transformations s'accomplissent dans le régime végétal. Elles y sont même plus aisées et plus fréquentes, parce que les graines ou les plants se conservent, se transportent, se disséminent, se transplantent facilement à l'état de repos, sans perdre leur vertu de germination et de

[1] On connaît l'exemple de la *mouche tsetsé* qui, au dire des voyageurs, exclut de l'Afrique tropicale le bœuf, le cheval, le chameau et le chien, tandis qu'elle est inoffensive pour les animaux sauvages, le veau encore tétant, l'homme, et empêche ainsi l'élevage et le transport. Mais cette influence fâcheuse a été contestée. Certains explorateurs, comme Marno, attribuent la mort du bétail à d'autres causes, le climat, la mauvaise tenue des étables, l'infection résultant du fumier décomposé, etc. et croient qu'on pourrait y remédier par des soins de propreté. Il y a d'autres insectes épidémiques (car ce sont toujours des insectes), comme les [illegible] propagateurs des microbes du paludisme ou de la fièvre jaune, la [illegible] anthropophage de Guyane, la chique, le ver de Guinée, etc. La connais[illegible] ces microorganismes est en train de renouveler la prophylaxie des mala[illegible] pays chauds.

Digitized by Google

végétation, tandis que les œufs, les larves, les animaux adultes se maintiennent et voyagent plus difficilement en puissance d'éclosion, de développement et de reproduction. Les plus susceptibles de dispersion parmi les espèces animales sont précisément celles qui ont le moins d'automobilité individuelle, les plus simples, les plus rudimentaires, celles qui ressemblent le plus aux plantes. Il y a ainsi une sorte de compensation qui fait qu'en dépit des apparences, le pouvoir migrateur des végétaux est au moins égal et plutôt supérieur à celui des animaux. Les migrations des espèces florales n'empêchent pourtant pas qu'il y ait des zones de végétation, car ces espèces florales émigrantes ne peuvent se fixer que dans la zone climatique qui leur convient. De même, les migrations des espèces animales ne peuvent pas empêcher qu'il y ait des zones de faune, puisque ces espèces animales voyageuses ne peuvent vivre que dans la zone de climat, de terrain et de végétation où elles trouvent les plantes qui leur donnent leur pâture ou qui nourrissent leur proie. Il y a donc des zones de faune en corrélation avec les zones de végétation, c'est-à-dire des régions où les conditions de la vie animale sont les mêmes, quelles que soient les espèces qui les peuplent.

La seule différence, c'est que les zones botaniques sont à peu près fixes, comme les plantes enracinées au sol et subissant sur place, passivement, les vicissitudes périodiques du climat : les zones fauniques sont au contraire mobiles, comme les animaux, et oscillent, en latitude ou en altitude, du Sud au Nord, de bas en haut, ou inversement, avec le mouvement apparent du soleil et le rythme des saisons, parce que les bêtes cherchent, dans la mesure de leur faculté de locomotion et de leur souplesse d'organisation, à conjurer par des déplacements dans l'espaee les contrastes excessifs et les funestes efforts de la marche du temps, et à se maintenir autant que possible dans le milieu climatique et alimentaire qui assure la satisfaction de leurs besoins spécifiques et l'accomplis-

Digitized by Google

sement de leurs fonctions physiologiques, c'est-à-dire la nutrition et la reproduction.

Les zones de faune sont plus flottantes, plus élastiques, plus extensibles que les zones de végétation, déjà si peu arrêtées dans leurs contours, à moins qu'elles ne soient limitées net par une barrière infranchissable, continent, isthme, seuil pour les espèces aquatiques, mer, détroit, fleuve, dépression lacustre ou marécageuse pour les espèces terrestres. Rarement elles sont marquées par des lignes de démarcation régulières, droites ou courbes. Elles ont des angles saillants et rentrants, des circonvolutions compliquées, en raison de circonstance locales de sol, de relief, de climat, de conditions biologiques : la plupart du temps elles se pénètrent par des pointes ou des courants et infiltrations réciproques, suivant, par exemple, les alignements montagneux, les promontoires avancés d'un massif, les dépressions, les vallées, les cours d'eau. Ces irrégularités plus accentuées tiennent au privilège qu'ont les animaux de pouvoir aller chercher à des distances variables avec leur automobilité la nourriture et l'eau nécessaires. On remarque même chez beaucoup d'espèces une tendance à s'établir sur les confins de deux régions botaniques et à chevaucher sur leur lisière commune (forêt et savane, savane et steppe, steppe et désert, montagne et plaine, terre ferme et domaine aquatique) pour être en état de profiter des ressources et des avantages de l'une et de l'autre. Les oiseaux grands voiliers sont plus favorisés encore puisque, en changeant de séjour suivant la saison, ils peuvent s'assurer toute l'année le climat et la nourriture qui leur conviennent. Aussi les zones de faune ne se confondent-elles pas absolument avec les zones de végétation. Mais elles correspondent, elles coïncident en gros avec elles. Le règne animal et le règne végétal se développent côte à côte, qu'ils soient alliés ou ennemis, dans une évolution parallèle et connexe, dont le processus est déterminé par les mêmes causes naturelles.

Digitized by Google

h) *Domaines fauniques et domaines floraux.*— L'analogie va même plus loin. Etant donné que beaucoup d'animaux ont une alimentation végétale spécifique, il y a, dans une même zone de végétation, des domaines floraux différents auxquels correspondent des domaines fauniques distincts. Tout changement de flore, comme tout changement de végétation, a pour contrecoup un changement de faune. Les domaines fauniques coïncident avec les domaines floraux, sans se confondre avec eux, comme les zones de faune avec les zones de végétation et pour les mêmes raisons.

E. *Domaines biogéographiques.* — L'étude des conditions actuelles de la vie animale conduit donc à cette importante conclusion qu'elle est étroitement liée à la végétale. Une même loi de développement régit les deux formes de la vie organique. Le concours des facteurs naturels, agissant dans le même sens sur tous les organismes, détermine dans la Biosphère des *domaines biogéographiques*[1], où se fondent harmonieusement les domaines climatiques, édaphiques, botaniques et fauniques. « Les climats, dit Koeppen, sont le cadre solide du métier : les formations végétales y constituent la chaîne et les sociétés animales la trame du tissu[2].» Ces domaines bio-

[1] Voir sur cette question : Drude. *Géographie botanique*, p. 100-102 et 137-139; Moebius, *Die Artbegriffe und ihr Verhältniss zur Abstammungslehre*, Zool. Jahrb. I. 1886 et *Die Tiergebiete der Erde*. Archiv. f. Naturgeschichte. 1891 et d'après lui. O. Maas. *Streitfragen der Tiergeographie*, p. 129, qui appellent ces domaines des *Biocoenosen* ou *Lebensgemeinschaften* ; les travaux de Walther, de Pfeffer et de Ortmann. *Grundzüge der marinen Tiergeographie. Anleitung zur Untersuchung der geographischen Verbreitung mariner Tiere mit besonderer Berüchsichtigung der Dekapodenkrebse*. 1895 (il les nomme *Lebensbezirke*); Haacke *Bioecographie*. 1886; Jacobi. *Lage und Form biogeographischer Gebiete*. Koeppen, article cité p. 675, les qualifie de *Biochoren, natürliche Lebensgebiete der Erde, an Stelle der jetzigen gesonderten phyto-und zoogeographischen Provinzen*.

[2] Ibid. p. 675. « Pflanzengeographie und Tiergeographie sind die einerseits von Botanikern, andrerseits von Zoologen behandelten Stücke der einen Geographie der Organismen. — Die Biochorenkarte ist das Endresultat neben zahlosen

Digitized by Google

logiques sont les vraies unités géographiques et pour ainsi dire les cellules vivantes de l'organisme terrestre. Ce sont les cadres de la vie organique, de la production végétale et animale, partant de l'agriculture et de l'élevage. A ce titre, ils intéressent particulièrement la géographie humaine, soit économique, soit politique. Et leur détermination doit être l'objet principal des travaux du géographe botaniste ou zoologue, du géographe naturaliste, du biogéographe.

F. *Insuffisance des conditions actuelles pour expliquer la distribution de la faune.*—Mais si les conditions actuelles de l'existence terrestre déterminent les caractères, les formes, partant les possibilités botaniques et fauniques des diverses contrées et indiquent par là quels sont les espèces, les familles, les ordres, les classes qui peuvent y habiter et qu'on a des chances d'y rencontrer ou d'y acclimater, elles ne suffisent pas à expliquer pourquoi telle espèce, telle famille, tel ordre, telle classe y vit ou n'y vit pas effectivement. La convenance écologique, nécessaire au développement de tout être organisé en quelque lieu qu'il se trouve, n'entraîne pas fatalement sa présence dans tous les endroits où elle est réalisée. Autrement on le rencontrerait dans tous les habitats qui lui sont favorables. Tous les domaines biologiques semblables devraient avoir non seulement une végétation et une faune analogues de formes, mais la même flore et la même faune spécifiques, ce qui n'est pas. Ainsi, par exemple, l'Afrique et l'Amérique tropicales ; la région du Cap et l'Australie Méridionale ; Madagascar et la côte de Mozambique, ou celle de Zanguebar ; la Nouvelle Galles du Sud, la Tasmanie et la Nouvelle Zélande ont respectivement à peu près le même sol et le même climat, mais une population végétale et animale différente : aucun mammifère

Verbreitungskarten einzelner Organismengruppen. *Die Klimete der Erde sind das feste Rahmen der Webstuhles, in welchem die Pflanzenformationen die Kette und die Tierwelt den, Einschlag des Gewebes bilden.*»

Digitized by Google

terrestre ne leur est commun. Les grandes individualités géographiques, forêts, savanes, prairies, steppes, déserts, montagnes, qui, sur tout le pourtour d'une même zone climatique, présentent des conditions d'écologie sensiblement pareilles, ont les mêmes formes, mais n'ont pas toujours les mêmes unités florales ou fauniques. Dira-t-on qu'il n'y a pas deux milieux, deux habitats absolument identiques et attribuera-t-on à des variations écologiques de détail ces différences spécifiques de flore ou de faune? Mais alors pourquoi rencontre-t-on les mêmes espèces dans des pays plus lointains ou plus divers? Pourquoi Madagascar et les Mascareignes ont-elles plus d'affinités biologiques avec l'Inde qu'avec l'Afrique? La Nouvelle Zélande et la Polynésie avec le Chili qu'avec l'Australie? Pourquoi, dans des contrées, dans des parties du monde très éloignées et très différentes les unes des autres, qui n'avaient en commun aucune espèce endémique, de nombreux végétaux et de nombreux animaux, rustiques ou domestiques, importés par les Européens, de bon ou de mauvais gré, se sont-ils développés simultanément et parfois spontanément, au point de supplanter les sociétés botaniques ou zoologiques indigènes? [1]

[1] Les exemples abondent et sont bien connus. Comme échanges de végétaux citons : le blé, le riz, les autres céréales et beaucoup d'arbres fruitiers de l'ancien monde en Australie et en Amérique : le maïs et la pomme de terre d'Amérique dans le reste du monde : la manioc d'Amérique en Afrique ; le café d'Afrique au Brésil, aux Antilles, aux Etats-Unis, dans les Indes-Orientales : le cacao de l'Amérique tropicale dans les autres pays tropicaux : le tabac d'Amérique et la canne à sucre d'Asie dans les autres parties du monde : les mauvaises herbes partout. Comme échanges d'animaux : le bœuf, le mouton, le cheval de l'Europe et de l'Afrique du Nord dans les autres pays tempérés, notamment en Australie, en Nouvelle-Zélande, au Cap, dans les pampas de l'Argentine, les savanes du Brésil, les llanos de l'Amérique Centrale et du Mexique, les prairies de l'Amérique du Nord : les rats, les lapins, cochons, poules de l'Europe en Australie et dans toute l'Océanie : le dindon et le cobaye américains en Europe et ailleurs : le moineau européen dans l'Amérique du Nord, où il est devenu un véritable fléau : les vers et les limaces dans toutes les îles à la suite des plantes ou des fruits européens. — Un fait curieux et difficilement explicable, c'est que le cheval, qui vivait en Amérique à l'époque quaternaire, avait disparu de la faune indigène américaine et y a été réintroduit par les Européens.

Digitized by Google

Cherchera-t-on et trouvera-t-on une raison suffisante de cette propagation dans le fait même du transport, qui a jeté un beau jour ces organismes dans un milieu propice, qu'ils n'avaient jusque-là pas pu atteindre, et, généralisant cette explication, envisagera-t-on les moyens de dispersion, actifs ou passifs, des animaux comme la cause de leur distribution, ainsi que le faisait Wallace et que le font ses disciples ? On pourra rendre compte par là de certaines particularités. Mais combien de cas resteront inexpliqués ! Si la puissance du vol des oiseaux et des chauves-souris est invoquée comme une raison de leur cosmopolitisme en tant qu'ordres et de leur présence dans un grand nombre d'îles et de terres séparées les unes des autres par de vastes espaces de mer, pourquoi certaines de leurs espèces ont-elles des aires limitées et ne se hasardent-elles pas à franchir de minces détroits ? Pourquoi ne les trouve-t-on pas dans toutes les îles du Pacifique ? Pourquoi l'Amérique Centrale et l'Amérique Méridionale, en dépit des isthmes, n'ont-elles pas la même faune que l'Amérique du Nord, qui a celle de l'Europe boréale, malgré l'Atlantique, tandis que l'Afrique Mineure a celle de l'Europe Méridionale, en dépit de la Méditerranée, et l'Afrique tropicale celle des Indes Orientales, malgré l'interposition des déserts et de l'Océan Indien ? Pourquoi les espèces indiennes sont-elles arrivées jusqu'à la Nouvelle Guinée et non jusqu'en Australie, qui n'en est séparée que par le détroit peu large et peu profond de Torrès ? Pourquoi l'Australie a-t-elle des mammifères spéciaux, qui manquent à la Nouvelle-Zélande et à toute la Polynésie ? Pourquoi la faune abyssale du golfe du Mexique et de la mer des Antilles ressemble-t-elle plus à celle du Pacifique, dont un isthme les sépare, qu'à celle de l'Atlantique, avec lequel les unissent de nombreux et de larges canaux ? Pourquoi les espèces les plus répandues sont-elles les moins mobiles, les invertébrés inférieurs, les protozoaires, les zoophytes, les mollusques, les crustacés, les vers ? Comment expliquer en particulier la dispersion dans toutes les îles de la

Digitized by Google

Polynésie et jusqu'en Nouvelle-Zélande de certains types de crustacés décapodes d'eau douce, qui ne peuvent vivre ni circuler sur la terre, ni dans la mer? Si on fait intervenir, comme Wallace, le transport par les courants et les bois flottés, comment admettre qu'il ne s'est produit que pour certaines espèces et non pour d'autres? Pourquoi l'Australie n'a-t-elle en commun avec la Polynésie que des mollusques de l'époque secondaire, tandis que ceux de l'âge tertiaire s'arrêtent en Nouvelle-Zélande? On voit, par ces quelques exemples, que les moyens actuels de dispersion ne suffisent pas plus que les conditions actuelles d'existence à rendre compte de la distribution actuelle de la faune à la surface du globe. Le présent répond incomplètement à la question posée et n'éclaire qu'une des faces du problème zoogéographique. Pour en avoir la pleine solution, peut-être est-il nécessaire d'interroger le passé.

2° Conditions anciennes. — Les progrès récents de la paléontologie nous ont appris, en effet, que les conditions de l'existence terrestre, c'est-à-dire la configuration générale du globe, la proportion respective et la répartition des éléments fluide (*Atmosphère*), liquide (*Hydrosphère*) et solide (*Lithosphère*), le climat, la constitution physique et chimique de la *Géosphère*, et, par suite, concurremment avec elles, les caractères et les divisions de la *Biosphère* ont changé avec les âges géologiques. Le passé biologique, comme le passé géographique et historique, se prolonge et retentit dans le présent. De même que la géographie est le résultat de l'évolution paléogéographique, de même la phyto — et la zoogéographie sont l'aboutissement du processus paléophyto — et zoogéographique et y trouvent leur préparation et leur explication.

Une faune, comme une flore, forme rarement une unité génétique. Elle comprend presque toujours des éléments juxtaposés ou superposés d'origine et d'époque différentes. Les ères et les

Digitized by Google

étages géologiques se traduisent et se dénomment par des formations biologiques correspondantes : primitif ou archéen est synonyme d'*azoïque*, primaire de *paléozoïque*, secondaire de *mésozoïque*, tertiaire et quaternaire de *néozoïque*. Il y a donc une stratification et une stratigraphie paléontologique, comme une géologique, et toutes les deux sont caractérisées par leurs organismes fossiles ou vivants. Les feuilles du grand livre de la Terre nous montrent des créations organiques successives avec des centres d'apparition changeants.

Chacune de ces formes biologiques, née à son heure, se développe et s'étend sur la surface du globe dans la mesure où le lui permettent ses moyens de locomotion et la nature du milieu ambiant. Les circonstances cessent-elles de lui être favorables, elle s'arrête, elle termine son évolution, elle recule et elle s'éteint, soit entièrement, soit plutôt partiellement, laissant comme témoins et comme souvenirs de son existence des débris fossiles ou des survivances, des reliques (*Relicta* ou *Relikten*), qui ont réussi à s'adapter aux nouvelles conditions de la vie.

Entre temps, l'influence du milieu transformé, l'action d'un isolement prolongé, la sélection naturelle, la concurrence vitale, bref les facteurs ordinaires de l'évolution, créent des caractères différentiels, que l'hérédité fixe. Ainsi naissent sur place de nouvelles espèces, qui, tout en procédant des anciennes, les supplantent progressivement, parce qu'elles sont plus jeunes, mieux acclimatées, mieux armées, plus vigoureuses [1].

Il arrive aussi que les espèces autochtones, anciennes ou récentes, sont subordonnées, chassées ou détruites par des espèces étrangères, supérieures dans la lutte pour la vie. Il y a alors superposition ou substitution des vainqueurs aux vaincus.

Aussi la faune d'une région donnée se compose-t-elle pres-

[1] Les lois de l'évolution formulées par Lamark et Darwin ont été appliquées de nos jours à la Zoogéographie par Moritz Wagner, et après lui par Ortmann, Walther, Pfeffer, Ratzel, Jacobi, etc.

Digitized by Google

que toujours de trois éléments : 1° des *survivants* ou *délaissés* (Relicta); 2° des *autochtones*, indigènes ou endémiques, plus jeunes; 3° des *immigrants* [1].

Quant à la répartition d'un type zoologique, elle dépend à la fois de son âge géologique, de ses moyens de locomotion, de la nature antérieure ou actuelle des contrées qui environnent son foyer zoogénique et des facilités plus ou moins grandes de propagation et d'existence qu'elles lui présentent [2].

3° Synthèse des conditions actuelles et des conditions anciennes.— La distribution de la faune ou la Zoogéographie est donc déterminée à la fois par des conditions géographiques actuelles et des conditions paléogéographiques. Pour en expliquer toutes les particularités, pour en rendre pleinement raison, il faut faire intervenir à la fois le passé et le présent, la paléogéographie, la paléothermie, la paléontologie aussi bien que la géographie, la climatologie, la botanique et la zoologie; il faut tenir compte des liens de filiation et de descendance entre les espèces antérieures, fossiles ou survivantes, et les espèces contemporaines, ainsi que des changements que l'évolution et les migrations ont pu introduire au cours des âges, soit dans les organismes individuels, soit dans les groupements sociaux

C'est donc une étude des plus complexes. Ce qui la complique encore, c'est que les diverses espèces ont des aires d'extension différentes, soit à cause de la diversité de leur époque géologique, soit à cause de leur inégale capacité de propagation et d'acclimatation. Pour donner une solution rigoureuse du problème, il faudrait entrer dans un détail infini, qui convient mieux aux recherches du géologue ou du naturaliste qu'aux vues d'ensemble du géographe [3].

Ce dernier peut heureusement et doit se contenter d'une

[1] Voir Ortmann, *Grundzüge*, ouvrage cité.

[2] Milne Edwards, ap. Trouessart, *Géog. zoolog.*

[3] Voir à ce sujet Trouessart et Jacobi, ouvrages cités.

Digitized by Google

solution approximative, d'un compromis entre les données paléontologiques et les circonstances actuelles. Son objet est moins, en effet, de déterminer la répartition des espèces florales et fauniques, que la distribution de la végétation et de la faune, d'où résultent les possibilités de la production végétale et animale, c'est-à-dire l'agriculture et l'élevage, l'agronomie et la zootechnie, qui l'intéressent plus que la botanique ou la zoologie pures. Ces deux ordres de recherches ne conduisent pas toujours aux mêmes conclusions; mais ils se rencontrent souvent et s'éclairent l'un l'autre. En effet, les dernières grandes transformations géologiques, climatiques et biologiques, datant de la fin de l'époque tertiaire ou du début de l'ère quaternaire, sont assez anciennes pour que l'influence prolongée du milieu géographique depuis lors constitué dans ses lignes générales ait pu marquer d'une même empreinte des ensembles organiques et morphologiques dont les éléments composants peuvent être d'origine différente. Sans négliger l'étude des composantes originelles, des éléments paléontologiques, dont la connaissance est parfois une source de lumière, le géographe doit surtout s'attacher à la détermination de ces ensembles, de ces groupes biologiques, qui se sont pour ainsi dire incorporés aux diverses régions géographiques. Car ces groupes, ces régions, sont les divisions naturelles de la Biosphère, les *domaines biogéographiques*, résultante harmonique, synthèse réalisée par les siècles du climat, de la végétation et de la faune et véritables unités terrestres. De ce point de vue synthétique, essayons de déterminer les *domaines zoogéographiques*, comme nous avons fait les *domaines phytogéographiques*, dans leurs rapports avec les conditions anciennes et actuelles du milieu physique.

II. — Domaines zoogéographiques. — Le berceau de la vie animale a été la mer universelle ou *panthalassa* des premiers âges. Cette faune marine paléozoïque, uniforme et cosmopo-

Digitized by Google

lite, a dû se différencier lorsque les terres commencèrent à émerger et se partager en deux grands domaines : l'*aquatique* et le *terrestre*, dont il faut suivre l'évolution parallèle.

1° *Domaine aquatique.* — Les organismes aquatiques sont les plus anciens, et, parmi eux, les types marins, qu'il convient d'étudier tout d'abord.

A. Faune marine[1]. — Elle a fait son apparition dès le début de l'ère primaire, dès l'âge cambrien, par des invertébrés, dont tous les ordres sont déjà représentés au silurien, ainsi que des poissons *cyclostomes* et *plagiostomes* (squales, requins). Au dévonien, apparaissent les *ganoïdes* cuirassés et les *dipnoïques*. Au permo-carbonifère, les *téléostéens* ou poissons osseux, qui se développent au trias, et dominent au jurassique. Jusque-là, cette faune marine était cosmopolite, comme l'Océan et le climat.

Pendant le crétacé supérieur une bande de terre continue, la *Mesozonia*, comprenant l'Asie orientale ou *Continent sinique*, le N.-W. de l'Amérique (région des Rocheuses), les Antilles (*Antillea*), la Guyane (*Archiguyana*), un continent intermédiaire entre la Guyane et l'Afrique par les Açores, l'Afrique tropicale, enfin la *Lemuria*, trait d'union entre l'Afrique et l'Asie orientale par Madagascar, semble avoir coupé le globe en écharpe, divisant l'Océan en deux domaines : au Sud, le *domaine Indo-Pacifique*; au Nord, le *domaine Atlantique*,

[1] Voir, outre les ouvrages et articles précités de WALTHER, PRIEM, O. MAAS, KELLER, ORTMANN, PFEFFER, les travaux suivants ;

L. AGASSIZ, *Recherches sur les poissons fossiles*, 1833-1843 ; E. SAUVAGE, *Les poissons fossiles*, 1869, et *Mémoire sur la faune ichthyologique de la période tertiaire*, 1874 ; Th. HUXLEY, *Preliminary essais upon the arrangement of the fishes of the devonian epoque*, 1861. et *On the ceratodus and the classification of fishes*, 1876 ; A. GUNTHER, *An introduction to the study of fishes*, 1886 ; S. WOODWARD. *Catalogue of the fishes in the British Museum*. 1889-1895 ; Ch. ZITTEL. *Traité de paléontologie*. 1893.

Digitized by Google

le premier caractérisé par la présence, le second par l'absence de coraux madréporiques[1].

Ces deux *domaines paléozoologiques* ont conservé une certaine individualité, malgré la rupture presque immédiate de la Mezozonia et le rétablissement des communications pélagiques au cours de l'ère tertiaire en trois endroits, entre les deux Amériques, entre l'Amérique et l'Afrique, entre l'Afrique et l'Asie orientale. Et ils expliquent certaines particularités spécifiques de la faune océanique[2].

Mais, à ce moment, l'évolution des organismes marins était déjà terminée. Les climats commençaient à se différencier et, avec eux, les milieux biologiques, qui, agissant indépendamment des caractères génétiques, ont imposé à la faune océanique une répartition d'une autre nature bien plus intéressante au point de vue géographique. Dans chaque *domaine paléozoologique*, les animaux affectent trois *formes biologiques*, le *benthos*, le *nekton* et le *plankton* et se distribuent en trois *domaines biologiques*, l'*abyssal*, le *pélagique* et le *littoral*[3].

[1] H. von Ihering, *The history of the neotropical region*. Science. XII, 1900, p. 857-864 ; A.-E. Ortmann. *Von Iherings Archiplata — Archhelenis Theory*. Ibid, p. 929-930. — *The theories of the origin of the Antarctic Faunas and Floras*. Amer. Naturalist. XXV, 1901, p. 139-142. — *The geographical distribution of freshwater Decapods and its Bearing upon ancient Geography*. Proc. Amer Philos. Soc. XLI, 1902, p. 267-400, résumé dans *The new Zoogeography*. Scott. Geogr. Mag. XIX, 1903, p. 253-258.

[2] Ainsi la Méditerranée américaine (golfe du Mexique et mer des Antilles) a la faune abyssale du Pacifique, dont elle faisait partie ou avec laquelle elle communiquait par la Méditerranée centrale ou Tethys jusqu'à l'époque crétacée ; elle a, au contraire, ainsi que la côte occidentale de l'Amérique centrale (*Province panamique*), la faune pélagique et littorale de l'Atlantique, à cause du rétablissement des communications interocéaniques à l'âge tertiaire. Cf. Trouessart, Géogr. zool. X. 2, p. 290-296. Notre Méditerranée a conservé des coraux parce qu'elle est un résidu de l'antique Méditerranée centrale ou Tethys. La théorie de Ihering et Ortmann explique bien l'unité remarquable de la faune Indo-Pacifique depuis la mer Rouge jusqu'à l'Amérique.

[3] C'est la division classique, celle qu'a adoptée Ortmann, *Abyssal, Pelagial, Littoral*.

Digitized by Google

a) *Faune abyssale.* — La faune profonde ou abyssale est une trouvaille récente de l'océanographie contemporaine[1]. Elle est d'un grand intérêt scientifique, plus que géographique. On croyait encore, il y a un demi-siècle, que toute vie animale cessait, avec la lumière et la végétation, au-dessous de 500 mètres, limite extrême de la *région éclairée* ou *diaphane*, que les végétaux ne dépassent guère (quoi qu'on ait exceptionnellement rencontré des algues à 2,000 mètres), parce qu'ils ne peuvent plus élaborer leur chlorophylle. C'était une erreur. Ces abîmes *obscurs* ou *aphotiques* fourmillent d'êtres vivants. Ils y trouvent assez d'oxygène et d'acide carbonique pour leurs besoins physiologiques et des conditions d'existence particulières auxquelles ils sont adaptés ; une température à peu près invariable, voisine de zéro; des pressions énormes de 200 à 950 atmosphères ; une salinité constante et assez forte et un calme absolu. Et ils se nourrissent soit des débris organiques qui tombent de la surface, soit en s'entredévorant, tous étant carnivores, et la plupart vivipares. Il n'y a naturellement pas de *plankton*, mais un *nekton* et un *benthos*. Ce dernier, reposant sur un fond uniforme d'argile, comprend des zoophytes (coralliaires, lys de mer, gorgones, oursins, astéries, ophiures, méduses, échinides), des mollusques, des annélides, des crustacés, au corps mou, presque blanchâtre et transparent, mais parfois aussi richement coloré et délicieusement sculpté. Le *nekton* se compose de poissons aux os poreux, spongieux et fragiles, aux muscles flasques, aux écailles faciles à détacher, à la peau couverte d'un épais enduit muqueux. Ce sont là les effets de la pression. Faute de lumière, ils sont, en général, de couleur sombre, noirs ou d'un gris velouté. Certains de ces êtres sont aveugles. Pour suppléer à la vue, ils ont des organes tactiles très développés, très sensibles et parfois lumi-

[1] Marquis de Folin, *Sous les mers* ; Regnard. *Les conditions de la vie dans les profondeurs de l'Océan.* Rev. Scient. XXXIII, 1884 ; H. Filhol. *La vie au fond des mers* ; Agassiz. *Croisière du Blake.* 1888 ; Thoulet. *Océanographie*, I, p. 403 et Sq.; Osw. Seeliger. *Tierleben der Tiefsee.* Leipzig, 1901.

Digitized by Google

neux, véritables instruments d'exploration qui les avertissent du passage de leur proie, et des bouches énormes, armées de dents aiguës en forme d'hameçon, qui leur permettent de la happer. Leur corps n'est qu'une gueule munie de pattes. Mais la plupart sont phosphorescents et émettent des lueurs variées, jaunes, verdâtres, lilas, provenant d'un mucus sécrété par des glandes à fleur de peau et ont des yeux énormes propres à saisir ces faibles clartés.

Ces espèces profondes sont des types archaïques, survivants de faunes qui ont jadis vécu à la surface et qui ont été rejetées dans les abîmes par des cataclysmes géologiques ou des concurrences victorieuses, n'ayant trouvé que ce moyen de prolonger leur existence. Elles se sont accommodées à ce nouveau milieu. On y a rencontré avec surprise des organismes qu'on connaissait comme fossiles et qu'on croyait éteints. L'uniformité du milieu biologique et la communauté d'origine rendent la faune abyssale océanique à peu près cosmopolite. On la considère comme une survivance de la faune marine prétertiaire. Murray et Pfeffer ont fondé sur cette hypothèse la théorie de la *bipolarité* des animaux d'eau froide, les types arctiques et antarctiques se rejoignant, d'après eux, par des types abyssaux identiques. Mais cette conception, combattue par d'Arcy Thompson et Ortmann [1], semble démentie par les récentes observations, qui ont prouvé qu'en dehors des types cosmopolites il n'y a pas d'espèce bipolaire.

Dans les méditerranées la faune abyssale peut varier avec

[1] J. Murray. *General observations on the distribution of marine organisms.* Rep. ou scient. Res. Challenger, Summary. Part. II. 1895. p. 1431-1462 ; G. Pfeffer. *Ueber die gegenzeitigen Beziehungen der arktischen und antarktischen Fauna.* Verhandl. D. Zool. Ges. 1899, p. 266-287 ; W. d'Arcy Thompson. *On a supposed ressemblance between the marine faunas of the arctic and antarctic regions.* Proc. Soc. Edinburgh. 1898. p. 311-349 ; A. E. Ortmann. *Ueber die Bipolarität ia der Verbreitung mariner Thiere.* Zool. Jahrb. IX. 1896, p. 571-595. *On new facts lately presented in opposition to the hypothesis of bipolarity of marine faunas.* Amer. Natur. XXXIII, 1899, p. 583-591 et. *G. Pfeffer und die Polarität.* Zool. Anzeiger. XXII. 1899, p. 214-216.

Digitized by Google

la constitution lithologique et la température du fond, qui est celle de l'eau au niveau du seuil de communication le plus bas ou à la surface pendant le mois le plus froid. On sait, par exemple, que notre Méditerranée est remarquablement pauvre en espèces profondes, à cause de sa température uniforme de 12°,7 au-dessous de 400 mètres et de ses fonds vaseux, très défavorables au *benthos*, aussi bien que du courant de sortie du détroit de Gibraltar qui, en allant vers l'Atlantique, s'oppose à l'immigration des organismes océaniques. Il est à supposer que chaque mer intérieure a, pour des raisons analogues, un régime abyssal particulier.

b) *Faune pélagique.* — La faune de haute mer ou pélagique ne comprend un *benthos* que tout à fait exceptionnellement, lorsque la profondeur est inférieure à 2000 mètres. Généralement, elle se compose de *nekton* et de *plankton*. Mais elle est surtout caractérisée par le *plankton*, c'est-à-dire par des organismes flottant à la surface[1]. Le *plankton* est formé de végétaux et d'animaux microscopiques associés dans une sorte de symbiose. Les végétaux sont des algues, diatomées, chromacées, oscillariées, sargasses ou raisins des tropiques. Ils constituent une sorte de prairie marine superficielle qui abrite et nourrit une infinité d'invertébrés, protozoaires (foraminifères, radiolaires, noctiluques, globigérines), zoophytes cœlentérés (méduses, siphonophores, cténophores), mollusques (argonautes, poulpes, céphalopodes, ptéropodes), tuniciers (ascidies, pyrosomes, salpes), annélides, crustacés (copépodes, ostracodes, euphausia, entomostracés), larves et œufs de ces invertébrés et de poissons. Ces microphytes et ces animalcules servent à leur tour de pâture à des poissons de taille et de forme diverses (requins, aigles de mer,

[1] M. Caullery. *Le Plankton, vie et circulation océaniques.* Annales de Géographie. 15 janvier et 15 mars 1903, d'après les résultats de l'*Expédition du Plankton* (1889), les travaux de son chef V. Hensen et ceux des trois *Conférences internationales pour l'Exploration de la mer* de Stockholm (1899), de Christiania (1901) et de Copenhague (1902).

Digitized by Google

squales, raies, maquereaux, poissons-pilotes, poissons-lunes, poissons-volants, espadons, gymnodontes, pégases, hippocampes) et à des cétacés (dauphins, marsouins, ziphius, narvals ou licornes de mer, beluga, cachalots, baleines), que rencontrent les navires.

La répartition de la faune pélagique dépend de celle du *plankton*, qui est déterminée par la lumière, la chaleur, la salinité, la direction et la température des courants[1]. Plus le *plankton* est abondant, plus la population ichthyologique est dense. Ce sont les diatomées des eaux noires polaires qui font la richesse des mers arctiques et antarctiques. Les mers tropicales doivent la leur aux oscillariées. L'Atlantique est remarquable par ses sargasses qui, *benthéniques* sur les côtes des Antilles, sont entrainées au large et groupées en masse très visible et verdoyante par le mouvement tourbillonnant du courant équatorial et ont une population spéciale, originale, de mollusques, de crustacés et de poissons (*antennarius marmoratus*), de même couleur qu'elles, par un curieux effet de mimétisme. Il y a donc, dans le domaine pélagique, des provinces particulières. Peu d'espèces sont cosmopolites, comme les requins, les dauphins, les marsouins, les ziphius. Ainsi, parmi les autres *cétodontes* ou cétacés à dents, le narval et le beluga sont arctiques; le cachalot aime surtout les mers tempérées ou chaudes. Les *Balénides* ou cétacés à fanons, appelés aussi mysticètes, se plaisent surtout dans les eaux froides circumpolaires; les mers arctiques ont la baleine franche, devenue rare ; l'océan antarctique la jubarte, la baleine de Sibbald, la baleine des antipodes ; d'autres espèces plus petites, la baleine de Biscaye, le

[1] Voir à ce sujet Caullery, article cité, d'après les travaux récents de Cleve, Ekman, Pettersson, Hjort, Kofoïd, Lohmann, etc. On trouve dans l'Atlantique 3 régions de Plankton. 1° Le *Desmoplankton* de l'Atlantique tropical; 2° le *Styliplankton* des deux zones tempérées ; 3° le *Trichoplankton* des zones arctique et antarctique. Cette répartition est surtout en relation avec les courants océaniques. Il y a là des indications très intéressantes, soit au point de vue scientifique, soit au point de vue pratique.

Digitized by Google

rorqual, les balénoptères, les mégaptères et les physalus se rencontrent parfois dans la Manche, le golfe de Gascogne, la Méditerranée, l'Océan indien.

Si on voulait entrer dans le détail, il serait donc possible d'établir des localisations et des subdivisions dans le domaine pélagique, suivant la nature des milieux, et, spécialement, la température.

Une partie du *nekton* de haute mer redoute la chaleur et la lumière et vit dans la région aphotique au-dessous de 200 mètres dans les mêmes conditions que la faune abyssale, dont il se distingue à peine. D'autres types exécutent des migrations verticales, habitant les profondeurs à certains moments de leur vie, à certaines saisons de l'année, à certaines heures du jour, pour reparaître ensuite à la surface. C'est ainsi qu'on voit, par des nuits sans lune, des êtres phosphorescents sortir de l'abîme pour se jouer sur le miroir des eaux et l'éclairer de vagues lueurs. Ce sont ces apparitions intermittentes qui donnent lieu aux phénomènes bien connus de la coloration, de la phosphorescence et de la mer de lait.

c) *Faune littorale.* — Entre les faunes abyssale et pélagique et la faune littorale il n'y a pas de ligne de démarcation nette, mais plutôt transition progressive et insensible. Le domaine côtier n'est pas autre chose que ce plateau continental plus ou moins étendu, qui, tantôt brusquement par une falaise, tantôt lentement par une pente douce, relie les bas fonds océaniques aux rivages terrestres. Il commence avec la lumière et la végétation *benthéniques*, c'est-à-dire vers 200 mètres de profondeur. Il appartient donc tout entier à la région éclairée ou diaphane et y développe également son *benthos*, son *nekton* et son *plankton*. De toutes les régions maritimes, c'est la plus variée et la plus riche. C'est aussi la plus intéressante à connaître, car la grande majorité des espèces comestibles ou utiles à l'homme, susceptibles de devenir objet d'alimentation, de commerce ou d'industrie, s'y trouve réunie. Elle est le siège de ces pêche-

Digitized by Google

ries, qui sont pour les populations riveraines des sources inépuisables de nourriture et de gain. Aussi a-t-elle attiré particulièrement l'attention des savants et des gouvernements, qui la soumettent à une étude patiente, incessante et systématique, en vue de déterminer les conditions d'existence et les lois de distribution des divers organismes [1]. Deux considérations sont primordiales : la constitution ou le *faciès* du fond et le régime de l'eau, c'est-à-dire sa température, sa densité, son degré de salure, ses mouvements, vagues, marées et courants. De ces deux facteurs dépend en effet l'abondance de la végétation et, partant, de la faune.

Le *facies*, c'est-à-dire la forme et la nature lithologique du littoral, a une importance prépondérante sur le peuplement *benthénique*. Les côtes rocheuses et les plages sablonneuses sont riches en algues, fucus, salicornes et autres plantes halophiles, susceptibles de nourrir des organismes herbivores, oursins, holothuries, éponges, actinies, ascidies, mollusques, vers, crustacés, qui s'attachent au lit et alimentent les carnivores. Les fonds de galets, de cailloux ou de vase sont moins favorables, parce qu'ils sont mouvants sous l'action des vagues et ne permettent pas aux végétaux de pousser ni aux animaux de se fixer. Seuls les estuaires et les deltas abondent en diatomées flottantes et par conséquent en animaux phytophages. Quant à l'influence du régime hydrographique, elle se comprend toute seule. En tenant compte de ces deux facteurs, on a pu répartir la faune *benthénique* d'invertébrés en un certain nombre de zones, qui se succèdent en profondeur, mais qui n'ont d'ailleurs rien d'invariable : 1° *zone subterrestre* ou estran, dans les limites du balancement des marées, domaine des algues épaves et des débris organiques, que la mer rejette sur le rivage et qu'on utilise comme engrais (*varech*, *goëmon*, *tangue*, *maerl*,

[1] Voir dans l'article précité de M. Caullery, le résumé des travaux de MM. Hjort, Nordgaard et Nansen d'après les croisières du *Michaël Sars*, qui, depuis 1900, est consacré à ces recherches.

Digitized by Google

d'où *la ceinture dorée de la Bretagne*), des littorines sur fond de rocher et des hydrobies sur fond vaseux; 2° *Zone des laminaires* ou *des zostères,* jusqu'à 36 mètres environ, subdivisée en région des *algues vertes* et région des *algues rouges,* habitat des mollusques herbivores, huîtres comestibles et perlières, moules, clovisses, seiches, pourpres, poulpes, calmars, sépioles, praires, palourdes, etc. ; 3° *zone des corallines* ou des *algues incrustantes* (27-90 mèt.), ou des *grands buccins ;* 4° *zone des brachiopodes et des coraux* (91-185 mèt.), riche en zoophytes et bryozoaires (oursins, holoturies ou trépang, coraux, éponges, échinodermes, polypes) et en crustacés (homards, langoustes, crabes, écrevisses, crevettes, etc.)

Le *nekton* et le *plankton* se composent d'invertébrés et de poissons, qui sont parfois semblables à ceux de la haute mer et en sont originaires, mais qu'attire vers le littoral l'abondance de la nourriture végétale ou animale. Leur répartition dépend surtout des conditions thermiques, physico-chimiques et hydrographiques. La faune ichthyologique, qui est le principal élément des pêcheries, a des habitudes spécifiques, qu'on a le plus grand intérêt à étudier. Certaines espèces ont des stations fixes, qui sont déterminées par la température, la salinité, le régime de l'eau, la lithologie des fonds. Ainsi les poissons plats ou *pleuronectes* (sole, turbot, barbue, carrelet, limande) vivent sur les plages sableuses : les congres ou anguilles de mer aiment la vase : les bars ou loups, les daurades, les maquereaux, les thons, les baudroies ou diables de mer, les rougets, les merlans, se pêchent au large. D'autres ont des apparitions et des migrations périodiques, comme les sardines, les anchois, les harengs, les morues ; ils arrivent à certains endroits et à certains moments déterminés par la température ou leurs besoins physiologiques, en bancs serrés et en quantités innombrables qui fournissent une pêche abondante et régulière. Ces établissements et ces déplacements ont des causes naturelles qui sont particulières à chaque espèce, mais dont l'étude ne peut être abordée ici.

Digitized by Google

On peut rattacher à la faune littorale celle des mers peu profondes appartenant entièrement à la région diaphane ; celle des mers intérieures à faible salinité, comme la Baltique ; celle des estuaires, des régions deltaïques, des lagunes cotières, dont l'eau est saumâtre. Tous ces milieux aquatiques riches en diatomées, en algues, en fucus et en plantes halophiles, stations de palétuviers dans les contrées tropicales, nourrissent des espèces amphibies, euryhalines, c'est-à-dire pouvant supporter de grandes variations de salinité et même vivre alternativement dans l'eau salée, dans l'eau saumâtre et dans l'eau douce, en remontant de la mer dans les marécages, les fleuves et les lacs. C'est le cas de certains foraminifères, des éponges, des hydres, des méduses : de quelques bryozoaires et mollusques, conchifères ou gastéropodes; des sangsues et autres vers ; de maints crustacés branchiopodes, isopodes et décapodes (écrevisses, crabes) ; de plusieurs genres de poissons, lamproies, raies, aloses, saumons, éperlans, brochets, épinoches, anguilles, perches, goujons, blennies, esturgeons *(caviar)*. C'est aussi le cas de certains reptiles, successeurs dégénérés des grands sauriens de l'époque jurassique (*téléosaures*, *simosaures*, *ichthyosaures*, *plésiosaures*, *mosasaures*), qui menaient une existence analogue à celle de nos cétacés actuels ; ainsi les serpents marins ou *hydrophidæ* ovovivipares de l'Océan Pacifique et Indien ; les couleuvres aquatiques ; les tortues marines ou chélonides (carets, caouannes, mydas, sphargis ou luths), dont la chair est comestible et l'écaille estimée ; les crocodiliens (crocodile, caïman ou alligator et gavial) ; et le seul saurien marin actuel, l'*amblyrynchus*, dont on utilise la peau, la graisse et les dents.

Les rivages de la mer et les marécages littoraux ont aussi comme visiteurs de passage des *échassiers* (râle, poule d'eau, outarde, ibis, vanneau, pluvier, huitrier, échasse, avocelle, héron, grue, cigogne, marabout, flamant, etc.), qui s'y arrêtent au cours de leurs migrations périodiques de l'équateur vers les pôles, et comme hôtes permanents toute la gent des

Digitized by Google

palmipèdes, pélicanidés (pélican, frégale, fou, cormoran), longipennes ou grands voiliers (pétrel, puffin, albatros, thalassidrome ou oiseau des tempêtes, mouette, goëland, sterne ou hirondelle de mer, rynchops ou bec-en-ciseau, phaëton ou paille-en-queue), lamellirostres (cygne, oie, canard, eider, macreuse, bec-en-fourreau), plongeurs ou impennes (pingouin, macareux, guillemot, plongeon, manchot et gorfou). Malgré leurs facultés de vol ou de natation, ces oiseaux marins ne sont pas tous cosmopolites. Il y a des espèces polaires, les unes spécialement arctiques (pingouin, macareux, guillemot, plongeon, eider), les autres antarctiques (manchot, gorfou, bec-en-fourreau), les autres communes aux deux zones froides. Certains types émigrent l'hiver vers les régions tempérées et chaudes ou s'y sont même entièrement acclimatés. Mais presque tous reviennent périodiquement l'été à la calotte circumpolaire, qui fut leur patrie originelle et où ils continuent à se reproduire. Et on voit alors les banquises, littéralement couvertes d'oiseaux, revêtir l'aspect de montagnes emplumées et vivantes.

Quoique pélagiques en général, les cétacés fréquentent parfois les rivages et les estuaires, où ils trouvent la nourriture abondante qu'il leur faut. Il y a même des variétés de dauphins qui remontent les grands fleuves comme l'Amazone (*inie*), l'Indus et le Gange (*orcelle*, *plataniste*). Les autres mammifères marins ou *thalassothériens* sont plutôt littoraux. Des trois espèces de *sirénides*, la rhytine était jadis abondante dans les îles Aléoutiennes, où elle a été exterminée par les pêcheurs russes et américains; le lamantin se rencontre sur les deux rives de l'Atlantique tropical et dans certains de ses tributaires, comme l'Amazone et le Niger, et jusque dans le Tchad; le dugong habite la mer Rouge, l'Océan indien et la Méditerranée australasiatique. Les *pinnipèdes* ou *amphibiens,* quoique excellents nageurs, ont aussi des stations cotières déterminées et restreintes, dont ils s'écartent peu, parce qu'ils y ont la quantité et la qualité d'alimentation qui leur convient aussi bien que leur place de repos et de reproduction. Les morses ou che-

Digitized by Google

vaux marins sont propres aux mers arctiques. La plupart des phoques sans oreilles sont aussi des espèces boréales et atlantiques, qui s'aventurent l'hiver jusque dans les parages tempérés des côtes de l'Europe et de l'Amérique et dont certaines variétés ont même fini par s'acclimater dans notre Méditerranée (phoque moine), dans les eaux de Madère et des Canaries et dans la mer des Antilles (phoque tropical). D'autres phoques du même type subsistent dans la Caspienne, l'Aral, le lac Baikal et maints lacs sibériens. Par contre, le phoque à oreilles ou otarie, appelé aussi ours marin, et le phoque à trompe ou macrorhine, connu sous le nom d'éléphant marin, sont répandus dans l'Atlantique austral et dans tout le Pacifique. Et les banquises antarctiques sont habitées par quatre phocidés qui leur sont spéciaux, le *lobodon carcinophagus* ou phoque crabier, le *leptonychotes* ou phoque de Weddel, l'*ommatophoca* ou phoque de Ross et l'*ogmorhynus leptonyx* ou léopard de mer. La répartition des oiseaux et des mammifères marins, à l'exception de quelques types devenus cosmopolites, s'est donc faite suivant les deux domaines paléozoologiques plus haut indiqués, *domaine arctique* ou *atlantique* et *domaine antarctique* ou *indo-pacifique* et il n'y a pas parmi eux d'*espèce bipolaire* [1].

En tenant compte des conditions d'origine et de l'influence du milieu, Ortmann propose la division suivante des organismes marins :

DOMAINES	RÉGIONS	SOUS-RÉGIONS.
I. LITTORAL.	1. *Arctique.*	*a.* Circumpolaire. *b.* Atlantique boréale. *c.* Pacifique boréale.
	2. *Indo-Pacifique.*	Uniforme.
	3. *Américaine occidentale.*	Uniforme.
	4. *Américaine orientale.*	Uniforme avec faunes locales.
	5. *Africaine occidentale.*	*a.* Méditerranéenne. *b.* Guinéenne.
	6. *Antarctique.*	Uniforme avec faunes locales.

[1] TROUESSART. *Géog. Zool.*, chap. II, IX et X, d'après MILNE-EDWARDS et TRISTAM : E G. RACOVITZA. *La vie des animaux et des plantes dans l'Antarctique.* Bull. Soc. belge de Géog. XXIV, 1900, p. 198-204; J. PALACKY, *Die Verbreitung der Meeressäugethiere.* Zool. Jahrb. XV, 1901, p. 249-266.

Digitized by Google

II. Abyssal.	Uniforme.	
III. Pélagique.	1. *Arctique.*	*a.* Circumpolaire. *b.* Atlantique boréale. *c.* Pacifique boréale.
	2. *Indo-Pacifique.*	Uniforme.
	3. *Atlantique.*	Uniforme.
	4. *Antarctique.*	*a.* Notique circumpolaire. *c.* Antarctique circumpolaire.

B. *Faune des eaux douces.* — Il n'est pas douteux que la faune des eaux douces tire en grande partie son origine de la faune marine, dont elle n'est pour ainsi dire que le prolongement continental [1], soit qu'elle ait conservé ses communications avec elle par les estuaires, les marécages et les fleuves ou à la faveur des inondations, soit qu'elle ait été délaissée par la mer au milieu des terres au cours de ses transgressions et régressions successives [2]. Elle lui est donc postérieure. Ce n'est guère qu'à l'époque permo-carbonifère qu'on voit apparaître des organismes d'eau saumâtre, amphibies, à la fois branchifères et pulmonés, comme des mollusques gastéropodes (limace, hélix ou colimaçon, cyclostome, planorbe, limnée, ampullaire), des annélides et des vers, des crustacés isopodes (cloporte) et décapodes (crabe, écrevisse), des myriapodes, des arachnides du genre de l'araignée d'eau ou argyronète, des insectes à larves aquatiques analogues aux libellules, et même des poissons, des labyrinthodontes et des batraciens salamandroïdes, vivant dans les marécages où se formait la houille. Au cours des temps secondaires se constitua la véritable faune des eaux douces, les mollusques dès le lias (planorbe), les crustacés décapodes (écrevisse, crabe, crevette) pendant le jurassique. Les poissons, les batraciens et les reptiles n'atteignent leur plein développement qu'au tertiaire.

[1] En vertu de la *loi terripète* de Brown. Cette loi s'applique aux mollusques, annélides, crustacés, poissons et batraciens, qui sont évidemment des organismes marins devenus terrestres. On peut estimer au contraire que les myriapodes, insectes, reptiles, oiseaux et mammifères aquatiques, sont *terrigènes* et n'ont fait que s'adapter, par besoin, au milieu aquatique.

[2] Exemples, les méduses du Tanganika, les phoques des lacs sibériens, les lamantins du Tchad, etc.

Digitized by Google

La paléontologie nous révèle aussi ce fait intéressant que les espèces d'eau douce sont la continuation et parfois la survivance des espèces marines. Aussi les ganoïdes et dipnoïques, et même certains téléostéens (siluridés, ostéoglossidés) des mers primaires, secondaires et tertiaires n'ont plus que des représentants fluviatiles. Les cyprinidés, au contraire, se rencontrent à la fois dans l'océan et dans les fleuves. Il y a d'ailleurs des types marins qui manquent aux eaux douces, sans doute parce qu'ils n'ont pas pu s'y acclimater, et, par contre, des types d'eau douce dont le prototype marin a disparu.

Il résulte de cette constatation qu'il y a eu originairement et qu'il doit y avoir encore une correspondance entre la répartition de la faune des eaux douces et celle de la faune marine. C'est une des raisons pour lesquelles les espèces fluviatiles et lacustres sont sensiblement les mêmes dans toute l'étendue d'un bassin fluvial et maritime[1]. La communauté d'origine s'entretient et se perpétue par la persistance des communications, soit au fil de l'eau courante, soit au moment des inondations. Il peut arriver, il est vrai, qu'il y ait migration d'un domaine à l'autre par les seuils de partage où les sources de rivières divergentes se trouvent rapprochées et parfois anastomosées souterrainement ou à ciel ouvert; mais le fait est assez rare, le nombre des organismes qui remontent les ruisseaux jusqu'à leur naissance étant relativement restreint et les cas de semblables anastomoses étant exceptionnels. C'est pourquoi la faune des eaux douces a conservé une distribution plus fixe et des habitats plus circonscrits que la faune marine, car elle ne peut sortir de son milieu d'elle-même, étant incapable de traverser soit la mer, soit la terre ferme. Aussi forme-t-elle,

[1] Il y a des exceptions à cette règle. Nous avons cité plus haut celle du lac Kivou. On peut y ajouter celle de l'Amazone, dont les affluents ont des faunes différentes de la sienne et différentes entr'elles, parce que, au tertiaire, la vallée de l'Amazone était encore occupée par la mer et que chacun de ces tributaires était un fleuve indépendant. Toutes ces exceptions sont dues à des raisons paléogéographiques de ce genre.

Digitized by Google

pour le géologue, la meilleure caractéristique de la contrée où elle vit et le témoin le plus sûr de ses relations passées. Et comme sa répartition est assez ancienne et remonte à la fin de l'époque secondaire, elle fournit d'intéressantes indications paléogéographiques qu'on a récemment utilisées[1].

La plus générale et la plus remarquable, c'est le contraste qu'elle accuse entre l'hémisphère boréal et l'hémisphère austral.

La *région holarctique*; c'est-à-dire le *Continent paléarctique* (Eurasie) et le *Continent néarctique* (Amérique boréale), a les mêmes organismes d'eau douce et se distingue surtout par ses poissons ganoïdes de la famille des rhombifères (esturgeons, lépidostées, amies, polyodontes) et par ses poissons téléostéens de la famille des cyprinidés, qui nous est la plus familière (carpe, barbeau, tanche, goujon, ablette, cyprin doré, saumon, truite, brochet, ombre, éperlan, etc.)

Les *terres australes et antarctiques* (Polynésie, Australie, Nouvelle-Zélande, Amérique du Sud, Afrique transsaharienne) ont au contraire en commun comme formes dominantes des poissons dipnoïques (lépidosirène, protoptère, ceratodus) et comme téléostéens des siluridæ, chromidæ, osteoglossidæ, galaxiidæ (galaxias) et haplochitonidæ, etc.

Entre ces deux domaines opposés de l'*Arctogée* et de la *Notogée* s'est constituée depuis les temps tertiaires une région intermédiaire, qu'on peut appeler *Méditerranéenne*, parce qu'elle a surgi à la place de l'antique Méditerranée Centrale ou Téthys. On y constate la présence simultanée des types cyprins et silures, à l'exclusion des autres types extrêmes, qui restent spéciaux aux contrées arctiques ou antarctiques.

Les quelques différences de détail qu'on pourrait relever

[1] Th. Gill. *The principles of Zoogeography*. Cité par Trouessart. *Géogr. zool.* chap. VIII, p, 229. Ortmann et Ihering entr'autres ont fondé sur la répartition de la faune des eaux douces et particulièrement des crustacés décapodes leurs essais de Zoogéographie.

Digitized by Google

entre les continents paléarctique et néarctique d'une part, les diverses terres méditerranéennes et australes de l'autre, tiennent à leur séparation postérieure par la constitution de l'Atlantique, de l'Océan indien, du Pacifiqne austral et du détroit de Bering et par le fractionnement de la Méditerranée centrale en bassins secondaires, isolant les terres nouvelles.

La faune des eaux douces n'a, du reste, pas seulement un intérêt scientifique, mais un intérêt géographique et économique, puisque la pêche et la pisciculture lacustre et fluviatile jouent un rôle considérable dans l'alimentation et le commerce de certaines populations riveraines des grands fleuves et des grands lacs de l'Empire russe, de la Chine, du Japon, de l'Indo-Chine, de l'Inde, de l'Afrique (Nil, Niger, Sénégal, Congo, Zambèze, Tchad, grand plateau lacustre), de l'Amérique du Nord (Saint-Laurent, Mississipi, Colombie britannique) et de l'Amérique du Sud (Magdalena, Orénoque, Amazone, Rio de la Plata).

Amphibies. — La faune des eaux douces, qu'on pourrait appeler aquatique et continentale à la fois, se relie à la faune terrestre par plusieurs intermédiaires amphibies. Il y a des invertébrés, zoophytes à respiration cutanée, mollusques gastéropodes à la fois branchifères et pulmonés, arachnides, myriapodes, crustacés (crabes), insectes (libellules) à respiration trachéenne, qui vivent sur les confins de la terre et de l'eau, passant alternativement de l'une à l'autre. Il y a même des poissons à qui une conformation particulière ou un développement inusité des ouïes, des branchies ou de la vessie natatoire, permettent de subsister quelque temps en dehors de l'eau. Ainsi, dans nos pays, la carpe et l'anguille font des séjours assez longs dans la vase. Les fleuves à crues périodiques des régions tropicales ont des poissons osseux, comme le gourami, le trichogaster, l'ophiocephalus, l'amphipnous, l'anabas des Indes orientales, le silure saccobranche, surtout des ganoïdes, comme le polyptère, et des dipnoïques, comme le lépidosirène, le protoptère et le cerato-

Digitized by Google

dus, qui sont capables, dans l'intervalle des inondations, de séjourner dans la boue, dans l'herbe, même sur le sol desséché, de circuler d'un canal ou d'un étang dans l'autre, de grimper sur les arbres à la poursuite des insectes et d'attendre le retour des pluies pour se remettre à flot. Les dipnoïques et les silures saccobranches ont même, outre des branchies, des poumons rudimentaires qui les font presque ressembler à des batraciens pérennibranches.

Les batraciens, qui sont de vrais amphibiens, conservent pourtant la marque d'une origine et d'une organisation aquatique et ichthyoïde. Quoique passant la plus grande partie de leur vie sur terre à ramper, sauter, fouir ou grimper aux arbres, ils restent étroitement attachés aux eaux douces, où ils naissent et grandissent et où ils reviennent fatalement à l'âge adulte pondre leurs œufs en vue de la reproduction. C'est en effet dans les marais, les lacs et les rivières que les batraciens, comme les poissons fluviatiles et lacustres, déposent et font éclore leurs œufs. Comme eux aussi, ils sont *anantalloïdiens*, c'est-à-dire sans vésicule allantoïde et sans *amnios* ou poche des eaux. Ils naissent avec des branchies. Leurs larves ou *têtards* sont de véritables petits poissons, qui ne peuvent vivre hors de l'eau douce. Ce n'est que peu à peu qu'ils perdent leurs branchies et leur queue et les remplacent par des poumons et par des pattes. Et encore cette métamorphose ne s'accomplit-elle pas complétement chez tous, puisque certains gardent leurs branchies (*batraciens perennibranches*, protée, ménobranche, sirène) et d'autres leur queue (*batraciens urodèles*, salamandre, triton, axoloth, amphiume, ménopome). Seuls les *anoures* (grenouille, rainette, crapaud, pipa) se débarrassent entièrement de leur appareil branchifère et de leur appendice caudal. Quant aux *cécilies* ou *apodes*, ce sont des batraciens serpentiformes, fouisseurs et aveugles, qui ressemblent presque aux reptiles ophidiens. Les batraciens amphibiens sont donc, en somme, des organismes d'eau douce, qui se sont adaptés dans une certaine mesure à la terre ferme, mais qui ne peuvent

Digitized by Google

supporter l'eau salée. Il est donc naturel que leur répartition, qui commence au début de l'époque secondaire, au trias, et finit au début du tertiaire, soit analogue à celle de la faune d'eau douce. On y distingue en effet les deux mêmes domaines : une *zone septentrionale* (Arctogée), caractérisée par la présence simultanée des urodèles et des anoures et par l'absence des cécilies ; et une *zone équatoriale méridionale* (Notogée), caractérisée par la communauté des anoures et des cécilies (sauf l'Océanie) et le défaut d'urodèles. Les deux types anciens sont les urodèles et les cécilies, dont l'évolution a eu lieu quand le continent arctique et le continent austral étaient séparés. Les anoures sont au contraire la forme récente et achevée de l'époque néozoïque et elles ont pu se répandre dans la région méditerranéenne, les grenouilles (ranidæ) et les crapauds (bufonidæ) plus particulièrement vers l'Arctogée, les rainettes (hylidæ) plus spécialement dans la Notogée, sauf quelques lacunes que l'isolement insulaire explique (Océanie, Madagascar, Insulinde, Nouvelle-Zélande, Antilles)[1].

Contrairement aux batraciens, les reptiles sont des types terrestres, allantoïdiens, exclusivement pulmonés et se reproduisant à terre, puisqu'ils déposent leurs œufs et les font éclore sur le sable, à la lumière et à la chaleur du soleil. Quelques-unes de leurs espèces vivent pourtant en partie dans les eaux douces : tortues émydes des marais ; tortue fluviatile, trionyx et chélydes ; crocodiliens ; couleuvres. Ces reptiles d'eau douce sont une médiocre survivance des grands sauriens amphibies de l'époque secondaire

Il y a aussi tout un ordre d'oiseaux, les *échassiers*, et quelques mammifères (hippopotame, loutre, castor, rat d'eau, musaraigne, desman, ornithorynque) qui fréquentent les eaux douces et y passent une partie de leur vie, tout en ayant une organisation plutôt terrestre.

(*A suivre*).

[1] J. Palacky. — *Die Verbreitung der Batrachien auf der Erde* et *Die Verbreitung der Salamandriden*. Vienne et Prague, 1898.

Digitized by Google

ANALYSES ET COMPTES RENDUS

Les Frémissements de l'Ecorce Terrestre

(*Suite et fin*; tom. II, pag. 200).

Loi des vibrations sismiques

Dès 1900, la discussion des observations recueillies en ces divers points, et leur comparaison avec les résultats enregistrés dans les catalogues sismiques de l'Association britannique, permettaient de formuler sans hésitation la loi suivante :

Quand un important tremblement de terre survient, les observatoires situés à une grande distance, par exemple, à *huit ou neuf mille kilomètres*, en sont avertis, *au bout de quelques minutes*, par de légers frémissements des appareils, que les spécialistes désignent sous le nom de *frissons préliminaires (preliminary tremors)*. La pointe de l'instrument dessine sur le cylindre enregistreur des zig-zags qui attestent des oscillations très courtes, d'une fraction de millimètre seulement, et dont la période varie entre 5 secondes et 1/10 de seconde.

En comparant l'heure d'arrivée de ces frissons avec celle où s'est produit le tremblement de terre qui les déterminait, on constate qu'ils ont dû se propager, à travers l'intérieur du globe, avec une vitesse moyenne de *près de dix kilomètres par seconde* ; si bien que le diamètre de la terre est franchi par eux en *vingt-deux minutes*. 22 minutes pour parcourir plus de 12,700 kilomètres ! C'est vingt-huit fois la vitesse avec laquelle le son se propage dans l'air, et plus de trois cents fois le maximum de vélocité réalisé jusqu'ici sur les chemins de fer. Il n'en faut pas plus pour qu'un observatoire sismique perçoive un ébranlement survenu à ses antipodes.

Un tel chiffre a le droit de paraître tout à fait extraordinaire, si l'on se rappelle que, jusqu'ici, l'observation directe des secousses,

Digitized by Google

à la surface de la terre, n'avait jamais donné plus de 500 à 800 mètres par seconde pour leur vitesse de propagation. Evidemment, les frissons préliminaires ne se transmettent pas par le dehors; la vibration qui les engendre chemine *à l'intérieur de notre planète.* Mais alors, pour qu'elle y voyage avec une pareille vitesse, bien supérieure à celle de la propagation des ébranlements dans les solides ordinaires, il faut que notre globe ait une constitution toute spéciale. Le calcul montre que sa rigidité doit être au moins *deux fois plus grande que celle de l'acier.*

Conséquences de la constitution du globe terrestre

Cependant, comment concilier cette donnée avec les raisons si puissantes qui nous portent à considérer le noyau terrestre comme formé de matières ignées, auxquelles s'alimentent les laves des volcans? Il suffit de considérer qu'à l'intérieur de la terre la pression doit être si forte, qu'elle contrebalance absolument les effets de la chaleur, et place une lave fondue dans des conditions de résistance et de continuité moléculaire encore plus accentuées que celles de tous les solides connus. Il y a longtemps d'ailleurs que les physiciens, en se fondant sur certaines circonstances astronomiques, avaient déclaré que notre globe se comportait comme un corps absolument rigide. Le résultat déduit des études sismologiques ne fait que corroborer cette conclusion, C'est donc seulement dans le voisinage de la surface, là où cesse, pour une cause quelconque, la pression qui les opprime, que les matières ignées peuvent reprendre la liquidité à laquelle leur température élevée leur donnait droit.

Quoi qu'il en soit, il est très curieux qu'une donnée de cette importance, relative à la constitution intérieure de notre planète, nous soit fournie par un phénomène aussi délicat que celui de l'enregistrement automatique d'un tremblement de terre survenu à des milliers de kilomètres de distance de l'instrument qui le signale.

Mais poursuivons l'étude des révélations apportées par les sismographes.

Quelques minutes après la production du frisson préliminaire, l'appareil recommence à s'agiter. Cette fois, les vibrations ont plus d'amplitude et une durée plus considérable. D'après le moment de leur manifestation, on peut constater qu'elles se sont propagées avec une vitesse de *cinq kilomètres par seconde*, soit juste la moitié de ce qui convient aux vibrations de la première phase.

Digitized by Google

Or, la théorie de l'élasticité enseigne que, quand un ébranlement est communiqué à un solide homogène et élastique, il donne naissance, dans son intérieur, à deux catégories d'ondes, telles que la seconde se propage deux fois moins vite que la première. C'est exactement ce que constate le sismographe. D'ailleurs, il y a lieu de croire que les vibrations ainsi produites consistent surtout en un mouvement de va-et-vient dans la direction de la propagation, car les appareils qui les enregistrent le mieux sont des pendules verticaux de grande inertie.

Si importantes que soient ces deux phases vibratoires, elles ne forment, cependant, que l'avant-garde du phénomène principal. Ce dernier trouve son expression dans une troisième phase, que les pendules horizontaux excellent à dévoiler, et qui consiste en grandes ondulations, d'une période comprise entre 15 et 30 secondes. Leur représentation constitue la partie caractéristique du sismographe. Les circonstances du dessin tracé sur le cylindre enregistreur permettent de conclure qu'il s'agit ici d'une *ondulation de la croûte externe du globe*, ondulation transmise de proche en proche par la surface, avec une vitesse sensiblement inférieure à celle des premiers frémissements ; car elle est de *deux et demi à trois kilomètres par seconde*. De là doit résulter, dans l'écorce, une vibration dans le sens vertical, et c'est ce mouvement qui provoque l'agitation des eaux des lacs et des étangs, ainsi que les trépidations quelquefois observées sur les appareils astronomiques.

Il ne s'agit pas ici d'un résultat isolé, qui aurait été conclu un peu hâtivement de l'observation d'un seul grand tremblement de terre. Comme M. Oldham, M. Milne affirme que tous les mouvements sismiques importants mettent en évidence cette triple phase, et toujours dans des conditions semblables. A peine si quelques irrégularités se manifestent, lorsqu'il s'agit d'observatoires auxquels le mouvement superficiel ne peut se transmettre qu'en traversant un océan de grande étendue ; auquel cas la masse de l'eau amortit un peu l'ébranlement en retardant la propagation de la troisième phase.

Siège initial de l'ébranlement

L'existence et le mode de transmission des grandes ondes une fois admis, le mode de succession des trois phases, dans un observatoire donné, va fournir un moyen de déterminer avec quelque probabilité le siège initial d'un ébranlement qui vient d'être enre-

Digitized by Google

gistré En effet, l'expérience démontre que, pour une distance angulaire de 80 degrés (c'est-à-dire d'environ 9,000 kilomètres) entre l'appareil et le centre d'ébranlement, la transmission du frisson préliminaire exige 15 minutes tandis que celle des grandes ondes vibratoires en demande 50. La différence est de 35 minutes. Toutes les fois donc qu'entre les manifestations premières de ces deux phases extrêmes, l'intervalle sera de 35 minutes, on en pourra conclure, avec vraisemblance, que le foyer de l'ébranlement devait se trouver non loin d'un cercle décrit de la station sismique comme centre avec une ouverture angulaire de 80 degrés. Par des observations du même genre, exécutées en différentes stations, on peut arriver à localiser assez étroitement le lieu de l'origine des secousses. On peut aussi utiliser, pour le même objet, la différence des heures d'arrivée des grandes ondulations en des stations très distantes les unes des autres.

Par une habile application de ces procédés, M. Milne a réussi à placer, sur une carte du globe, les foyers présumés de tous les tremblements de terre de grande amplitude qui ont été enregistrés au cours des années 1899, 1900 et 1901. Ces tremblements de terre étaient au nombre de 208 (soit à peu près 70 par an). Leurs foyers loin d'être uniformément répartis sur toute la surface terrestre, sont concentrés de préférence dans certaines régions, où ils se serrent, en quelque sorte, en formant douze groupes principaux, dont chacun affecte un contour à peu près elliptique. De ces douze groupes, cinq, de beaucoup les plus importants, appartiennent au pourtour de l'océan Pacifique. Ce sont : le groupe sismique du Japon et des Kouriles (29 observations en trois ans); celui des îles de la Sonde (41); le groupe situé entre l'Alaska et la Californie (25); celui du Mexique (14) et celui du littoral des Andes méridionales (12). Ainsi, sur 208 grands mouvements sismiques enregistrés, 121, c'est-à-dire plus de la moitié, sont originaires de de la périphérie du Pacifique.

Lieux des aires sismiques

Pour faire sortir de cette carte tous les enseignements qu'elle comporte, il suffit d'y marquer, par des teintes spéciales, comme l'a fait M. Milne, d'une part toutes les régions de la terre ferme où s'élèvent de hautes chaînes de montagnes, de l'autre, toutes les régions de l'Océan où la profondeur de la mer dépasse 3,000 brasses

Digitized by Google

(environ 5,700 mètres). Il est alors facile de constater que toutes les aires sismiques importantes sont situées au voisinage d'un rivage que bordent de hautes montagnes, tandis qu'à peu de distance au large s'ouvrent des abîmes exceptionnels. Ainsi l'aire des Kouriles et du Japon dessine une ellipse allongée, dont le grand axe est marqué par la célèbre fosse sous-marine du Tuscarora, où la sonde descend à 5,500 mètres, tandis que partout ailleurs, dans le Pacifique septentrional, les fonds ne dépassent pas sensiblement 4,000 mètres. De même, l'aire du Pérou et du Chili s'allonge, de l'équateur au 40e degré de latitude méridionale, le long d'un rivage immédiatement dominé, à l'est, par des hauteurs de 5 à 6,000 mètres, tandis qu'à faible distance au large, les sondages ont révélé l'existence de toute une série d'abîmes étroits, parallèles à la côte, où la profondeur varie entre 6,000 et 8,000 mètres. La même observation s'applique à l'aire des îles de la Sonde, à l'aire atlantique, à celle du Pacifique septentrional, etc.

Du reste, si cette relation resplendit à la seule inspection de la carte de M. Milne, il serait injuste d'oublier que le même résultat avait été très explicitement énoncé, dès 1895, par un savant officier français, M. de Montessus de Ballore, depuis longtemps appliqué à l'étude de la statistique des tremblements de terre. Dans une note présentée à l'Académie des sciences [1], M. de Montessus établissait une série de propositions importantes, notamment celle-ci : « Dans un groupe de régions sismiques voisines, *les tremblements de terre sont d'autant plus fréquents que la pente générale des fonds sous-marins est plus forte.* »

Le même auteur spécifiait expressément que les régions instables accompagnent les grandes lignes de dislocation, émergées ou immergées, de l'écorce terrestre et que, dans les pays de montagnes, le flanc le plus raide est toujours le plus instable.

Il était impossible de mieux saisir la relation qui unit le phénomène sismique avec celui des déformations de la croûte du globe. Grâce à une statistique très consciencieusement faite et discutée avec beaucoup de sagacité, M. de Montessus arrivait d'emblée au résultat que devait consacrer la mise en marche des observatoires les mieux outillés.

Selon M. Milne, la loi expérimentale qui vient d'être énoncée peut se traduire en chiffres de la façon suivante : si, à deux degrés de distance angulaire du rivage (soit environ 220 kilomètres), la

[1] *Comptes rendus*, CXX, pag. 1183.

Digitized by Google

profondeur de la mer est telle que, de ce point à la côte, la pente moyenne dépasse *trois pour cent*, il y a grande probabilité pour que des tremblements de terre agitent le district en question.

Ainsi, pour la région sismique de la côte chilienne, la pente moyenne est de *cinq pour cent* Elle est peu différente au large des îles Kouriles et du Japon, et, au sud de Java, elle se tient entre 3 et 4 %. Au contraire, dans les pays où les tremblements de terre sont très rares, comme c'est le cas pour la côte orientale de l'Amérique du Sud, la pente moyenne n'est que de *un demi pour cent*.

Le même résultat se vérifie sur les continents. Ainsi, les tremblements de terre qui si souvent ravagent le Turkestan s'expliquent par le contraste que présentent les énormes chaînes montagneuses du Tibet, du Pamir et des Monts Célestes relativement aux dépressions qui s'ouvrent si brusquement à leur pied. Partout donc, c'est la *raideur de la pente* dans le relief terrestre qui détermine la fréquence des secousses sismiques, et le phénomène est à son comble quand une crête d'une hauteur exceptionnelle se montre collée contre un abîme océanique également exceptionnel.

Groupes de foyers volcaniques

Dès lors, il devient infiniment vraisemblable que tout ébranlement sismique (en dehors de ceux, très localisés, que peuvent provoquer les explosions volcaniques ou les grands éboulements de terrain) est le résultat d'un mouvement réel qui s'accomplit dans une partie de la croûte terrestre

Cause des tremblements de terre

Le bon sens indique que la formule de ce mouvement doit être celle que donne M. Milne [1], à savoir qu'après une secousse de sérieuse amplitude, la région marine qui avoisine le district ébranlé doit avoir subi quelque part un approfondissement, tandis que la côte était affectée d'un certain relèvement. En d'autres termes, la dislocation que jalonne l'aire sismique serait la trace d'une ligne de fractures, séparant deux compartiments de l'écorce, l'un qui tend toujours à s'élever, l'autre qui tend à s'abaisser. Quand ces compartiments *jouent* l'un par rapport à l'autre, le long

[1] *Geographical-Journal*, 1903, pag. 12.

Digitized by Google

de la dislocation qui les sépare, c'est-à-dire quand l'écorce *se tasse*, un tremblement de terre se produit, à cause de la vibration qui affecte les deux compartiments glissant l'un sur l'autre.

Jusqu'à présent il ne s'agit là que d'une vue de l'esprit, très plausible, à la vérité, mais qui ne peut s'imposer que si nous montrons qu'elle est vérifiée par l'expérience. Or, chaque jour, les vérifications de ce genre se multiplient.

Déjà, en 1894, dans un article de cette Revue, consacré à l'*Equilibre de la terre ferme*, nous nous étions attaché à faire ressortir les exemples de fractures, avec une dénivellation des parois, qui avaient accompagné certains tremblements de terre récents, de grande amplitude.

A peu près à la même époque, à la suite des mouvements sismiques de la Croatie et de la Carniole, les topographes autrichiens, en déterminant à nouveau la situation géodésique de leurs principaux repères, y constataient des altérations de beaucoup supérieures aux erreurs qu'on peut commettre dans une mesure de ce genre. Le fait de déplacements locaux, à la fois suivant la verticale et suivant l'horizontale, causés par des tremblements de terre, ne pouvait plus dès lors, être contesté.

Cependant il ne s'agissait encore que d'observations faites sur la terre ferme. Or l'étude des fonds sous-marins fournit des exemples non moins démonstratifs. Les ruptures de câbles télégraphiques, très rares sur les parties plates des océans, sont, au contraire, fréquentes sur les parties fortement déclives. Ainsi il s'en est produit plusieurs sur le versant sud oriental du banc de Terre-Neuve, où la pente moyenne varie entre 3 et 6 pour 100. Le 4 octobre 1884, sur ce même banc, trois câbles se sont simultanément brisés, et les trois points de rupture se trouvaient sur une même ligne droite, ce qui n'est guère explicable que par une cassure du sol. Plus d'une fois d'ailleurs, les ruptures ont coïncidé avec des tremblements de terre parfaitement perceptibles. C'est ce qui est arrivé en 1877 pour le câble d'Arica à Lima, en 1886 pour celui du golfe de Corinthe, en 1897 pour les trois câbles d'Haïti.

Il y a mieux ; dans les parages de la Grèce, si abondants en manifestations sismiques, il s'est produit souvent de notables modifications dans la profondeur de la mer. M. Milne cite un cas, à Filiatra, où la rupture du câble a été accompagnée d'un approfondissement local de plus de *trois cents* mètres. D'autres fois, dans le golfe de Corinthe, l'accroissement de la profondeur aurait été plus considérable encore.

Digitized by Google

La rivière Esmeralda, qui débouche sur la côte occidentale de l'Amérique du Sud, se continue en mer par une vallée sous-marine aux flancs très raides, sur l'emplacement de laquelle il s'est produit trois ruptures de câbles en trois ans. Entre juin 1895 et mars 1896, des sondages de précision ont montré que, dans cette fosse, certaines parties avaient vu leur profondeur portée de 25 à près de 400 mètres.

Il n'est donc plus possible de contester les changements de niveau qui accompagnent les tremblements de terre. S'ils ont longtemps échappé à l'attention, c'était faute de mesures précises. A mesure que ces dernières se multiplient, la réalité et l'importance des mouvements deviennent chaque jour plus évidentes, et la conclusion qui s'impose avec une force croissante est que ces frémissements de l'écorce terrestre ne sont que la manifestation des puissances orogéniques par lesquelles cette écorce est constamment sollicitée à se déformer.

Quel chemin parcouru depuis moins d'une vingtaine d'années! En 1885, au lendemain des catastrophes de Casamicciola et de l'Andalousie, la plupart des hommes de science étaient portés à voir, dans les phénomènes sismiques, des ébranlements causés par des explosions volcaniques internes. Ce n'est pas que la relation des tremblements de terre avec les changements d'équilibre de la croûte n'eût déjà trouvé des défenseurs; mais ils étaient la minorité, et on allait jusqu'à mettre en doute la réalité de toute modification survenue, après une secousse sismique, dans l'altitude de certains points de la terre ferme. Bientôt les grands tremblements de terre du Japon, de la Locride et de l'Assam venaient apporter, en faveur de la nouvelle doctrine, des preuves décisives. Aujourd'hui, en présence des enseignements fournis par la coopération des observatoires sismographiques, il semble bien qu'aucun doute ne soit plus permis.

Différence entre volcanicité et sismicité

A partir de ce moment et conformément à ce que proclamait, en 1895, M. de Montessus, *sismicité* et *volcanicité* deviennent deux choses essentiellement distinctes. Ce n'est pas qu'on ne doive assigner à ces deux ordres de phénomènes une origine commune; car c'est la déformation de l'écorce terrestre qui leur permet à tous deux de se manifester; et si les tremblements de terre ont

Digitized by Google

leur point de départ sur les versants les plus raides des fonds sous marins, les volcans viennent tous se loger, avec non moins de netteté, sur les fractures qui accidentent le versant continental opposé à ces abîmes.

Mais, cette relation une fois admise, il n'existe aucun rapport nécessaire entre la *sismicité*, c'est-à-dire la fréquence et l'intensité des mouvements sismiques, d'une part, et la *volcanicité*, c'est-à-dire la fréquence et l'intensité des éruptions volcaniques, d'autre part. La terre tremble, quand son équilibre se trouve en défaut. A la vérité, les troubles dont cet équilibre peut souffrir sont d'origine interne. Le noyau igné de la terre se contracte en perdant peu à peu sa chaleur. Il se contracte aussi de tout ce qu'il perd de son volume, quand il lance sur la surface des masses de laves et de scories. Et alors l'écorce, mal soutenue, doit tendre à se tasser le long des cassures existantes. Seulement, dans ce cas, c'est la pesanteur qui intervient comme force agissante.

Au contraire, quand une éruption volcanique a lieu, c'est parce qu'une poussée interne détermine la matière ignée à monter dans les cheminées qui s'offrent à elle. De plus en plus, il devient manifeste que cette poussée est due à l'effort que font pour sortir les gaz intimement mélangés à la lave. Comme le déclarait encore tout récemment M. Suess, l'illustre géologue viennois, le volcanisme, depuis les paroxysmes les plus violents jusqu'aux plus paisibles émanations thermales, forme une chaîne continue de manifestations relevant toutes du même principe : la tendance au *départ* des gaz et vapeurs en dissolution dans le noyau igné.

Or, dans chaque foyer éruptif ce départ doit être déterminé par des circonstances de température, de pression, d'équilibre chimique, etc., dont l'appréciation nous échappe complètement. Nous ne savons qu'une chose, c'est que le phénomène a toujours une allure rythmée et s'accomplit par saccades. Mais il n'y a aucune raison pour qu'en dehors de cas exceptionnels, comme des secousses assez violentes pour ouvrir dans l'écorce des cassures longtemps obstruées, la volcanicité soit directement influencée par les changements d'équilibre de la croûte.

La preuve en est que l'éruption des Antilles, par exemple, n'a été ni précédée ni suivie d'aucun mouvement sismique dans la région immédiatement voisine. Au contraire, depuis plus de deux siècles, les tremblements de terre du Japon, si fréquents et parfois si considérables, ont été impuissants à réveiller l'activité du grand volcan de la contrée, le Fousi-yama ; et tous les observateurs de

Digitized by Google

ce pays s'accordent à proclamer qu'il n'existe aucune relation entre les mouvements sismiques et les éruptions volcaniques.

A plus forte raison, ne s'étonnera-t-on pas si nous ajoutons que la statistique des observations sismographiques a fait définitivement évanouir le rêve autrefois caressé par Alexis Perrey, celui de mettre en évidence l'influence des saisons sur la fréquence des tremblements de terre.

Degré de fréquence des tremblements de terre

Ce qui demeure établi, en revanche, c'est le fait de cette fréquence, bien plus caractérisée qu'on ne le croit communément. Donnons quelques chiffres qui permettent de l'apprécier.

La statistique dressée par M. Milne pour les années 1899, 1900 et 1901, mentionne au Japon 29 mouvements de grande amplitude, qui ont pu être enregistrés au loin par les observatoires répartis en diverses contrées. Or, durant cet intervalle de trois ans, le nombre total des secousses de toute nature, perçues au Japon, a été de 3,000. Il en résulte que, pour un ébranlement principal, il s'en produit environ une centaine de secondaires, qui néanmoins demeurent facilement perceptibles dans la région voisine de leur origine.

D'autre part, les 208 grandes secousses mentionnées sur la carte sismique de M. Milne, pour la même période de trois ans ont eu, en moyenne, la même intensité que les 29 du Japon. En leur appliquant la même proportion, on arriverait à un total de plus de 7,000 secousses par an, et cela en comptant seulement les ébranlements susceptibles d'être ressentis sur la terre ferme. Mais il y en a quantité qui n'arrivent pas ou qui arrivent à peine jusqu'aux continents. En s'appuyant sur des considérations très plausibles, dont le détail serait ici déplacé, M. Milne ne croit nullement excessif d'admettre qu'en moyenne, chaque année voit se produire *trente mille tremblements de terre* dont chacun, suffisamment intense pour être perçu par nos sens, ébranlerait un nombre de kilomètres carrés variable entre un minimum de 25 et un maximum de nombreux milliers.

Devant ce chiffre de 30,000 secousses par an, quelques-uns vont crier à l'exagération et prétendre que les spécialistes prennent plaisir à faire inconsidérément danser l'écorce terrestre. Que diraient-ils si nous leur apprenions que M. de Montessus va encore

Digitized by Google

bien plus loin que M. Milne et ne répugnerait nullement à admettre un chiffre *dix fois plus fort* ?

Contentons-nous cependant du moindre résultat. Il est assez significatif par lui-même et prouve surabondamment combien la vieille réputation de la *terre ferme* est usurpée. La vérité, c'est que partout et à tout instant la croûte terrestre est en mouvement ou tout au moins à l'état de frisson. Heureusement, la plupart du temps, ces frissons ne sont pas faits pour nous causer une bien grande gêne, car, pour 30,000 secousses annuelles, il n'y en a que 300 qui soient véritablement sérieuses, et chacune d'elles, en dehors des sismographes, n'affecte réellement qu'une étendue très limitée.

Importance des observations sismographiques

Pourtant, puisqu'il y a là un ennemi toujours agissant, il importe de le bien connaître, et c'est pourquoi nous devons vivement souhaiter l'extension, à tout le globe, d'une organisation méthodique des observations sismographiques. A ceux qui se montreraient incrédules et seraient tentés de traiter comme des joujoux scientifiques ces appareils si prompts à se mettre en branle, nous répondrons en citant, d'après M. Milne, quelques-unes des prouesses déjà réalisées par les sismographes.

Au mois de juin 1896, les journaux annonçaient qu'un grand tremblement de terre venait de secouer le Japon, engendrant un raz de marée qui avait fait 30,000 victimes. La date assignée au cataclysme par les télégrammes était le 17 juin Or ce jour-là, le sismographe de l'île de Wight était resté parfaitement tranquille, tandis que deux jours auparavant il avait éprouvé une forte agitation. Eh bien ! c'était l'instrument qui avait raison, et bientôt une rectification venue du Japon substituait la date du 15 à celle du 17. Comme le remarque M. Milne, si quelqu'un s'était trouvé embarqué sur un paquebot destiné à toucher au Japon entre le 15 et le 17, les siens, sur la foi des premières nouvelles, eussent éprouvé de mortelles inquiétudes. Le sismographe aurait pu les rassurer.

Quelques semaines plus tard, les journaux annonçaient un nouveau sinistre à Kobe, à un moment où l'Observatoire de l'île de Wight n'avait rien enregistré. Vérification faite, il y avait eu confusion avec un désastre antérieur.

M. Milne rappelle encore qu'en 1888, l'Australie fut mise en émoi par la rupture simultanée des deux câbles qui reliaient ce

Digitized by Google

pays avec Java. Persuadés que cette rupture résultait d'un fait de guerre dirigé contre eux, les Australiens convoquèrent immédiatement leurs réserves militaires et navales. La possession d'un instrument capable de révéler les mouvements sismiques leur eût probablement épargné cette fausse manœuvre.

Lacune regrettable de la science française

Si nous avons tant insisté sur ces considérations, c'est que notre pays, à l'heure actuelle, est encore resté en dehors du mouvement dont MM. Milne Von Rebeur Paschwitz et Gerland ont été les initiateurs. Dans toute la France, il n'y a qu'un seul appareil qui soit disposé pour l'étude systématique des vibrations terrestres; c'est celui que M. Kilian, professeur à la Faculté des sciences de Grenoble, a installé dans son laboratoire de géologie. Encore est il loin de répondre aux exigences actuelles. Pendant ce temps, l'Association britannique a opéré des merveilles, et le gouvernement Allemand a donné à l'université de Strasbourg près de 90,000 francs pour la construction d'un institut sismologique, dont la dotation annuelle dépassera 6,000 francs. De même, en Belgique, la générosité d'un grand industriel, M. Solvay, a permis l'organisation à Ucle, près Bruxelles, d'une station géophysique où les mêmes observations seront poursuivies.

En demeurant dans son inertie actuelle, la France ne faillirait pas seulement à ses belles traditions du passé, qui lui faisaient un devoir de prendre la tête de tous les progrès scientifiques; elle méconnaîtrait aussi un de ses plus pressants intérêts. Si le sol de la vieille Gaule paraît peu menacé par les convulsions de l'écorce terrestre, nous avons un empire colonial tout particulièrement exposé à ce genre de péril. C'est donc une obligation pour nous d'en bien étudier les manifestations ; et cette étude ne peut donner tous ses fruits que si la terre entière se couvre, sans lacunes, d'un réseau bien combiné de stations sismologiques. Puissent les pouvoirs publics le comprendre, et trouver enfin le courage de rogner, sur les innombrables sinécures dont la cupidité des politiciens a encombré nos administrations, les quelques billets de mille francs qui assureraient la coopération de la France à une œuvre d'utilité universelle !

Digitized by Google

Les grandes sources des régions calcaires de France

Parmi les nombreux fascicules dont M. E.-A. Martel, le spéléologue bien connu, a bien voulu nous faire hommage, il en est un que nous sommes heureux d'analyser brièvement ici. C'est une note à la Société belge de géologie et d'hydrologie de Bruxelles, dans laquelle l'auteur signale la nécessité qu'il y a de préserver les grandes sources de terrains calcaires contre les nombreuses causes de contamination susceptibles de susciter des épidémies, telles que la fièvre typhoïde.

La découverte de ces causes de contamination est certainement le résultat le plus important qu'aient amené toutes les explorations souterraines, auxquelles se livre, depuis une quinzaine d'années, en France, une phalange, encore bien réduite, de vaillants chercheurs.

Toutes les explorations, sans aucune exception, ont démontré que la circulation des eaux en terrains calcaires se faisait par de vraies rivières, dont l'ensemble doit constituer pour chaque région un système hydrographique souterrain, de tous points comparable aux systèmes hydrographiques superficiels.

Mais, à l'inverse des cours d'eau de la surface, ces rivières souterraines sont semées d'obstacles, qui en rendent l'exploration complète le plus souvent impossible; les plus fréquemment rencontrés sont des abaissements de la voûte, en avant desquels les eaux s'emmagasinent. Ces eaux, ayant coulé d'abord à l'air libre, puis un temps plus ou moins long sous terre, reviennent à jour, hors des calcaires, sous forme de fontaines plus ou moins abondantes, qui ne sont que des « résurgences » ou fausses sources.

Or, ces eaux qui traversent beaucoup plus rarement que celles des vraies sources, des couches filtrantes (sables, graviers, etc.) sont plus que celles-ci susceptibles de contamination.

Indépendamment des germes microbiens qu'elles ont pu entraîner au moment de leur enfouissement au sein des masses calcaires, elles reçoivent tous ceux provenant du lavage par les eaux des cadavres d'animaux morts que les paysans ont la fâcheuse habitude de jeter dans les gouffres ou abimes de nos régions calcaires.

De plus, des villages établis en plein Causse, descendent à tout instant, à travers les fissures du calcaire, les eaux des ruisseaux, des égoûts, des écuries, avec leur population de microbes.

Digitized by Google

Et ces eaux vont fatalement rencontrer, plus ou moins loin mais sûrement, ces mêmes rivières souterraines, dont les paysans considèrent la résurgence comme une source débitant une eau d'une pureté indiscutable. Et, des expériences de la coloration à la fluorescéine ont sciemment démontré que, dans la plupart de ces villages où l'eau passe pour la plus pure, les habitants boivent « leur propre égout. » (Sauve, Gard).

Des exemples multiples démontrent d'une façon incontestable, que les recherches souterraines sont les seules qui permettent de saisir les relations de fausses sources avec les ruisseaux aériens des souterrains dont elles sont les résurgences; et l'hygiène publique est capitalement intéressée à connaître ces relations.

Aussi la note de M. Martel, en même temps qu'elle est un appel aux chercheurs, est aussi un appel pressant aux pouvoirs publics, pour qu'ils facilitent les recherches de cet ordre. Nous sommes heureux de savoir que cet appel a été entendu des deux côtés, et que le Parlement, en ce qui le concerne, vient d'édicter des mesures pour préserver de la contamination, dans la mesure du possible, celles de ces sources dont l'emploi sera obligatoire pour l'alimentation.

(Loi du 15 février 1902, art. 10 et 28).

FERRASSE.

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE ET DES BEAUX-ARTS

Paris, le 20 juillet 1903.

MONSIEUR LE PRÉSIDENT,

Vous trouverez ci-joint, en dix exemplaires, le programme du 42e Congrès des sociétés savantes qui s'ouvrira à la Sorbonne le mardi 5 avril 1904. Je vous serai obligé de porter sans retard ce document à la connaissance des membres de votre société et de leur rappeler que toute lecture sera, commes les années précédentes, subordonnée à l'approbation du Comité des travaux historiques et scientifiques.

Il est indispensable que ce programme reçoive la plus large publi-

Digitized by Google

cité. Je vous serai, en conséquence, reconnaissant d'insérer, dans le plus prochain numéro de vos Bulletins, les questions qui se rattachent plus étroitement aux études habituelles de votre société.

Vous voudrez bien inviter les membres de votre société à n'envoyer au Ministère que des manuscrits entièrement terminés, lisiblement écrits *sur le recto* et accompagnés des dessins, cartes, croquis, etc., nécessaires, de manière à ce que, si elle est décidée, leur impression ne souffre aucun retard.

J'appelle toute votre attention sur ces prescriptions. Elles ne restreignent pas le droit pour chacun de demander la parole sur les questions du programme et sont de nature à assurer la marche régulière du Congrès.

J'insiste tout particulièrement, afin que les mémoires parviennent, avant le 20 janvier prochain, au 5e bureau de la Direction de l'Enseignement supérieur.

Il ne sera, en effet, tenu aucun compte des envois adressés postérieurement à cette date.

Recevez, Monsieur le Président, l'assurance de ma considération la plus distinguée.

Le Ministre de l'Instruction Publique et des Beaux-Arts,
Signé : CHAUMIÉ.

Pour copie conforme :
Le Directeur de l'Enseignement supérieur,
BAYET.

Programme du Congrès des Sociétés Savantes
A LA SORBONNE EN 1904.

Section de Géographie Historique et descriptive

1° Signaler les documents géographiques manuscrits les plus intéressants (textes et cartes) qui se trouvent dans les bibliothèques publiques et les archives départementales, communales ou particulières. — Inventorier les cartes locales anciennes, manuscrites et imprimées ; cartes de généralités, de diocèses, de provinces, plans de villes, etc.

2° Dresser des cartes montrant la distribution géographique des dépôts alluviaux, cavernes, abris sous roches, etc., ayant renfermé des restes de l'homme à l'époque quaternaire ou des stations, ateliers, monuments funéraires, etc.. de l'âge de la pierre polie, de l'âge du bronze ou de l'âge du fer.

Digitized by Google

3° Déterminer les limites des différents *pays* (pagi), en s'appuyant sur les documents écrits ou la tradition locale.

4° Déterminer les limites et dresser des cartes des anciennes circonscriptions diocésaines, féodales, administratives, etc., de l'Ile-de-France ou des provinces limitrophes.

5° Rechercher les formes originales des noms de lieux et les comparer à leurs orthographes officielles (cadastre, carte d'état-major, almanach des postes, cachets de mairie, etc.). — Compléter la nomenclature des noms de lieux en relevant les noms donnés par les habitants aux divers accidents du sol (montagnes, cols, vallées. etc.) et qui ne figurent pas sur les cartes.

S'attacher à la reconstitution des formes plutôt qu'à la recherche des étymologies.

6° Dresser la carte toponymique d'un *pays* de l'Ile-de-France ou des provinces limitrophes.

7° Histoire monographique des colonies étrangères à Paris ; leurs origines ; leur répartition par quartiers.

8° Études particulières des régions des causses (avens, grottes, cours d'eau souterrains, etc.).

9° Recherches sur les glaciers, les moraines, les lacs et les étangs de montagnes. — Formation des cirques, des chutes, des cluses, etc...

10° Recherches sur les marées des côtes de France. — Courants littoraux ; leur force et leur direction pendant les périodes de calme et de coup de vent.

11° Modifications anciennes et actuelles des côtes. — Cordons littoraux, bancs, etc. — Formation des dunes et des étangs. — Landes, forêts sous-marines, etc.

12° Délimiter comparativement une forêt de France, au Moyen-âge et à l'époque actuelle. — Déboisements et reboisements:

13° Étude hydrographique du bassin de la Seine à travers les âges. — Tracé, aux diverses époques, du cours inférieur de ce fleuve.

14° Causes du tracé des cours d'eaux ; variations, empiètements, captures.

15° Signaler les derniers progrès accomplis dans l'étude géographique des colonies françaises ou des pays de protectorat.

16° Biographies des anciens voyageurs et géographes français.

17° Documents inédits sur l'histoire des colonies françaises.

18° Missions scientifiques françaises à l'étranger, antérieures à la création des *Archives des missions scientifiques et littéraires*.

Digitized by Google

VARIÉTÉS

Les plus hautes villes du Monde

En Europe, il n'existe guère d'agglomérations humaines un peu importantes au-dessus de l'altitude de 1.500 mètres. La localité la plus élevée de la Suisse, le hameau de Juf dans les Grisons, est située à 2. 133 mètres ; dans les Alpes françaises, les deux agglomérations qui atteignent les cotes maxima sont Saint-Véran (Hautes-Alpes) et Averole, hameau de la commune de Bessans (Savoie) qui se trouvent respectivement à 2.009 mètres et à 2 035 mètres.

Dans les autres parties du monde, l'altitude n'a pas exercé cette influence restrictive sur les groupements humains. A la hauteur de la zone glaciaire de nos régions, l'Asie et l'Amérique renferment des villes importantes occupées par une population nombreuse.

En Afrique, sur le plateau volcanique d'Éthiopie, se trouvent : Gondar (2.270 mètres), Aksoum (2.300 mètres), Ankober (2.500 mètres). De l'autre côté de la mer Rouge, Sana, dans le Yémen, est à 2.150 mètres. Dans le puissant relief de l'Asie centrale, Caboul, avec 75.000 habitants, est à 2.000 mètres ; Lhassa, la capitale du Tibet, dont la population est évaluée à 25.000 habitants, à 2.560 mètres (altitude supérieure à celle des plus hauts sommets des Pyrénées) ; une autre agglomération tibétaine, Chigatsé, dans la vallée du Tsang-Po, est à 3.620 mètres.

En Asie, les agglomérations sises à ces altitudes sont des cas exceptionnels ; au contraire, dans le Nouveau-Monde, sur la bande de territoire montagneuse qui s'étend du Mexique au Chili, la zone peuplée se maintient constamment à de grandes altitudes : Mexico (plus de 300.000 habitants) est situé à 2.300 mètres. Léon, San Luis de Potosi, Guadalajara, Puebla, qui ont tous environ 100.000 habitants, se trouvent à des altitudes aussi considérables. Dans la Colombie, Santa-Fé de Bogota (plus de 100.000 habitants) se rencontre à 2645 mètres, et nombre de villes comptant de 10.000 à 20.000 âmes sont bâties entre 1.800 et 3.000 mètres.

Digitized by Google

Plus on avance dans le sud, plus les Andes s'élèvent, et plus les agglomérations urbaines atteignent de grandes altitudes.

Dans l'Équateur, on trouve Ibarra à 2.223 mètres, Quito (80.000 habitants) à 2 850 mètres, Cuença (2.500 habitants) à 2 880 mètres.

Au Pérou, la zone la plus habitée est entre 1 500 et 3.500 mètres et la plupart des villes se trouvent au-dessus de 2.000 mètres, Arequipa (30,000 habitants) à 2 400 mètres, Cuzco (30.000 habitants) à 3,500 mètres, Sicuani à 3.532 mètres ; Oroya à 3.625 mètres, Puno à 3.860 mètres, Cruzero à 3.950 mètres, enfin, Cerro de Pasco (13 000 habitants) à 4 350 mètres (l'altitude de la Dent Blanche dans les Alpes valaisanes). Aucun sommet des Alpes bernoises n'atteint une cote aussi élevée que cette ville.

A l'est du Pérou, sur les plateaux boliviens, l'altitude des grandes agglomérations est également considérable : Cochabamba (30.000 habitants) à 2 560 mètres, Sucre (27.000 habitants) à 2 700 mètres, La Paz (63.000 habitants) à 3.800 mètres (l'altitude du Mont-Dolent, dans la chaîne du mont Blanc). Oruro (15.000 habitants) à 3.800 mètres, Potosi (16.000 habitants) à 4 000 mètres (la hauteur du pic du Bernina, dans l'Engadine), enfin, Huanchaca à 4.100 mètres.

Comme les chiffres de population l'indiquent, on se trouve en présence non pas d'établissements isolés ou peu importants, mais de grandes villes ; et il ne s'agit pas de faits passagers, mais permanents : aux âges passés, les hauts plateaux de l'Iran, du Mexique et des Andes furent des centres de brillante civilisation.

Cette concentration de la population aux grandes altitudes a été déterminée par l'insalubrité des régions basses et par ce fait que la plus grande partie des régions envisagées, en raison de leur latitude, réunissent à de grandes hauteurs les productions des régions tropicales et tempérées. En Abyssinie, l'olivier, le citronnier et la vigne montent jusqu'à 2.500 mètres ; en Colombie, le bananier et la canne à sucre jusqu'à 2.000 mètres ; au Pérou, à Sicuani, le maïs et les arbres fruitiers jusqu'à 3.500 mètres. En Bolivie, l'établissement des grandes agglomérations au-dessus de 3.500 mètres a été déterminé par la richesse du sol en gîtes métallifères.

Il y a là une curieuse adaptation de l'homme à son milieu, et plus d'un organisme européen demanderait de longues années avant de s'accommoder à une existence qui ressemble physiologiquement à celle des aéronautes.

(Tour du Monde).

Digitized by Google

Les noirs et la langue française en Afrique

Après la réunion du Congrès de la Paix, le fameux *si vis pacem para bellum* semble vouloir dire : « Qui veut la paix évite la guerre », et ce doit être à mon sens la façon nouvelle dont nous devons, nous autres Français, interpréter le proverbe latin.

Nous avons les alliances franco russe, franco-italienne, anglo-japonaise... L'Alliance Française est l'alliance franco-humanitaire ; son passé et son but viennent d'être exposés avec trop de précision et de clarté pour que j'insiste. Je me contenterai seulement, par l'exposé sommaire suivant de l'enseignement français en Afrique Occidentale, de vous démontrer que l'Alliance française a bien mérité la confiance qui lui a été accordée et qu'elle a droit à une large part de la reconnaissance nationale pour son action civilisatrice.

Dans la préface du livre la *Langue française dans le Monde*, M. Foncin dit :

« La fondation d'un nouvel empire colonial français est un des grands faits de l'histoire contemporaine, et il est d'une portée linguistique considérable. C'est en Afrique surtout qu'un brillant avenir semble réservé à la langue française. Les deux tiers du continent noir lui sont attribués dans le partage du monde. »

L'Afrique occidentale française, organisée depuis 1895, se compose de nos anciennes colonies du Sénégal, des Rivières du Sud (Guinée, Côte d'Ivoire et Dahomey) et du Soudan français tout récemment disloqué entre les colonies limitrophes. Ce sont les Pères du Saint-Esprit qui ont jeté les bases de l'enseignement du français en Afrique Occidentale. A Saint-Louis, ils ont une école primaire et une école secondaire. A Dakar, Gorée, Rufisque, ils ont des écoles primaires, qui, comme les précédentes, sont subventionnées par la colonie et secourues par l'Alliance française. L'école secondaire de Saint-Louis, dirigée par le Frère Marie-Bernard[1], possède 65 élèves, dont les plus méritants obtiennent des bourses pour continuer leurs études dans la métropole. Ces bourses sont votées annuellement par le Conseil général de la colonie. Une école professionnelle prépare des artisans de toute sorte, surtout des méca-

[1] Décédé récemment, et dont la mort est une grande perte pour la colonie, où il était aimé et respecté.

Digitized by Google

niciens qui complètent leurs études à Indret et deviennent les mécaniciens des chemins de fer de Dakar à Saint-Louis et de Kayes au Niger.

Lors du voyage de M. André Lebon, ministre des colonies, au Sénégal, le mécanicien indigène reçut une médaille d'argent. De cette école, nous avons le chef de Sansanding (Moyen-Niger). Le fama Mademba était employé des Postes et Télégraphes à Saint-Louis, quand le général Archinard l'emmena comme interprète de la colonne du Haut-Fleuve. Par ses services, Mademba mérita d'être fait chevalier de la Légion d'honneur. En décembre 1896, le gouverneur général Chaudié lui remit la croix d'officier de la Légion d'honneur, Mademba, entouré de ses cavaliers, remercia en très bon français et protesta de son dévouement à la France. Au déjeuner qui suivit cette cérémonie, Mademba déclara que ses deux fils, alors chez les Pères à Saint-Louis, seraient l'un ingénieur, l'autre élève de Grignon, pour venir ensuite l'aider de leurs lumières pour le développement de son cercle de Sansanding.

De petites écoles sont installées, à Joal, Kayes, Dinguira (Soudan). A Thiès, au Sénégal, le pénitencier, dirigé par le P. Sébire, donne d'excellents résultats au point de vue agricole [1].

Pour le mode d'enseignement, une réforme importante a reçu un commencement d'exécution. En 1898, le directeur de l'Ecole des Pères du Saint-Esprit, à Dakar, disait :

« Ce qu'il faudrait modifier, ce sont les programmes des examens auxquels nous préparons nos élèves. Ces programmes roulent sur des matières dont la connaissance est absolument inutile aux indigènes. La géographie ne fait qu'esquisser les colonies françaises; l'histoire ne parle nullement de notre histoire à nous Sénégalais, de notre colonie, qui ne manque ni de faits glorieux, ni de belles pages. De El Hadji Omar à Samory, quelle belle épopée ! Et faut-il vous dire la lutte économique qu'eurent à soutenir nos gouverneurs depuis 1826 ? Faites des programmes coloniaux, et les efforts de nos professeurs ne resteront pas stériles. Ne vaut-il pas mieux qu'un indigène sache où est Kayes, Tombouctou, plutôt que de l'ignorer et de connaître par cœur toutes les grandes villes de l'Allemagne ? »

Le Frère Marie-Bernard, directeur de l'Ecole secondaire de Saint-

[1] Le pénitencier de Thiès vient d'être supprimé, sans doute par mesure humanitaire, car à part son utilité d'enseignement agricole, cet établissement avait l'inconvénient inhérent aux maisons de correction, qui forment pour l'avenir un noyau de contamination pour la société.

Digitized by Google

Louis, a fait une géographie fort complète de l'Afrique occidentale, comblant ainsi une lacune dans l'enseignement. Pour ma part, j'ai consacré mes loisirs à l'exécution d'une carte scolaire du Sénégal, indiquant ainsi la voie à suivre pour l'enseignement de la géographie aux indigènes. Jusqu'à ce jour, il n'existait dans les écoles de la colonie aucun document géographique sur la colonie elle-même. C'était cependant indispensable pour des jeunes gens appelés à ne servir que dans leur pays. M. le gouverneur général Chaudié voulut bien témoigner de l'intérêt qu'il portait à l'enseignement en faisant éditer ma carte scolaire du Sénégal. Il faudrait agir de même pour chaque province de l'Afrique Occidentale.

A côté de ces écoles, nous avons, à Saint-Louis, l'Ecole des fils de chefs. Dirigée par l'interprète principal Ahmet-Fall et par un instituteur laïque, cette école fonctionne très bien. Les fils de nos chefs de canton y acquièrent des connaissances utiles, et comme ils font partie de l'élite de la race noire, ils deviennent les meilleurs éléments de propagande pour nos idées civilisatrices.

Yamar-Bodge, chef du Cayor, est un des plus éminents élèves de cette école, et son éducation ne laisse en rien à désirer. Un jour, à Richard-Toll, alors qu'il arrivait de la chasse, il se présenta à moi en ces termes : «Veuillez m'excuser auprès de Mme Chaudié de ne pas me présenter de suite. Mais dès que j'aurai changé de vêtements je lui présenterai mes hommages.» Yamar-Bodge a mis toute son intelligence à notre service et il a principalement contribué à développer notre influence chez les Maures de la rive droite du Sénégal.

Bou-el-Modgad, l'interprète à qui la mission Blanchet dut la vie sauve, est un élève de cette école. C'est un garçon distingué, érudit, cultivant notre littérature avec goût.

Si je passe à l'enseignement des filles, je vous citerai le pensionnat des Sœurs de Saint Joseph de Cluny, dirigé par la Sœur Madeleine. Cette maison d'éducation est un modèle de pensionnat. L'ordre, la propreté et les résultats obtenus pour l'enseignement sont tous à l'honneur de la directrice. On y compte 180 pensionnaires. Il y a une classe spéciale pour les musulmanes Dans les autres villes du Sénégal, les Sœurs ont de bonnes écoles. A Dakar, ce sont des Sœurs de Chartres. Les orphelinats et ouvroirs sont dirigés par les missions catholiques sans aucune allocation de la colonie, et 250 négresses apprennent à Saint-Louis les travaux d'aiguille.

L'Alliance Française n'a pu accorder à ces établissements que de rares et faibles subventions.

Digitized by Google

En Casamance, 250 enfants sont instruits par nos missions, qui ont créé dans l'intérieur des écoles dirigées par leurs propres élèves, dans des centres de 2 à 3,000 habitants. Nous avons des écoles à Carabane, Elinkine, Ziguinchor et Sedhiou.

Sur 4,000 enfants instruits dans la colonie, il y en a 2,000 aux écoles subventionnées par le Sénégal et 2 000 dont l'instruction n'est secourue que faiblement par l'Alliance Française. Nous devons donc faire tendre tous nos efforts pour augmenter nos ressources et, tout en subventionnant les anciennes écoles, favoriser la création de nouveaux centres de propagande française.

On a calculé qu'un instituteur indigène dans les centres nouveaux reviendrait à 200 francs par an et que son installation coûterait 300 francs. Ces jeunes gens auraient le rôle de moniteurs, préparant pour l'avenir une génération sympathique à la France et désireuse de s'instruire.

Nous cherchons à généraliser l'usage de la langue et de l'écriture françaises dans les écoles des marabouts (prêtres musulmans). L'arabe n'y est enseigné que mécaniquement. On apprend aux enfants à psalmodier les versets du Coran comme aux catéchisme nos enfants chantent des cantiques, sans en comprendre le sens. C'est vous dire que le fanatisme religieux, si dangereux en Algérie, l'est peu ou point dans l'Afrique Occidentale.

Dans notre hinterland, c'est au général de Trentinian que nous devons l'organisation et la réglementation de l'enseignement au Soudan Français. L'Alliance Française a prêté son concours matériel et moral, et nous sommes arrivés aux résultats suivants.

Il y a 19 écoles de la colonie proprement dites, fréquentées par 370 élèves, — dont l'école des fils de chefs à Kayes, analogue à celle de Saint-Louis et recevant 55 élèves. Quand je visitai cette école en 1896, en accompagnant M. le gouverneur général Chaudié, il y avait 3 cours avec des sous-officiers comme professeurs. Un jeune Targui, provenant des Touareg de Tombouctou, était un des meilleurs élèves, ce qui prouve que nous arrivons à tout civiliser.

Si je me reporte à mon journal de route de 1896, j'y lis ce qui suit.

« L'air intelligent des élèves, l'ordre qui règne dans les classes sont de sûrs garants du succès. Un jardin est réservé pour l'enseignement pratique, et on envoie dans les ateliers du chemin de fer de Kayes, les élèves qui semblent avoir de bonnes dispositions ».

Nous préparons ainsi de futurs contremaîtres, d'habiles ouvriers qui seront d'utiles auxiliaires de la conquête pacifique que nous

Digitized by Google

désirons. Les Pères Blancs ont enfin créé récemmment des écoles dans l'intérieur.

En parlant des écoles du Soudan, le général Archinard s'exprimait ainsi : « L'Alliance française, qui dès le début, a encouragé et soutenu les efforts, a. par ses subsides et son aide, contribué dans une large mesure au maintien des écoles existantes ».

C'est en 1878, à Boffa, que les Pères du Saint-Esprit créèrent la première école de la Guinée Française. Actuellement ils ont 180 élèves dirigés par un Père et deux frères. On enseigne le. jardinage, l'agriculture, la menuiserie et la maçonnerie. Cette école reçoit annuellement une subvention de 2,000 francs de la colonie.

Mais tout le mouvement commercial s'étant détourné des autres comptoirs au profit de Conakry, par suite des efforts constants et de l'habile administration du regretté gouverneur Ballay, on créa une école à Conakry.

Les 45 élèves internes sont installés dans une mission, véritable ferme école, à quelques kilomètres de la ville. Ce sont eux qui fournissent des légumes frais à la capitale. Les 50 élèves externes sont en ville. sous la direction d'un Frère et d'un instituteur payé par la colonie. Des cours d'adultes sont suivis régulièrement par les tirailleurs, les miliciens et les Sierra-Leonais et Syriens qui colportent dans la colonie.

Les sœurs de Saint-Joseph de Cluny ont une école bien installée où elles reçoivent 56 internes et 10 externes. Les résultats ne sont pas si brillants que ceux que les sœurs ont obtenus à Saint-Louis. Ayant eu besoin de recourir à une de leurs élèves, que je comptais pouvoir employer comme couturière et repasseuse, je n'ai pu rien en faire, tandis qu'à Saint-Louis on trouve de grandes ressources dans le pensionnat de la sœur Madeleine. Par contre, du matin au soir, on était agacé par les cantiques que les sœurs ne cessaient de faire crier à leurs élèves. Il faudrait à Conakry une supérieure bien choisie, et en attirant à l'école les Sierra-Leonaises on aurait des élèves excellentes. Les autres écoles sont celles de : Sangha (Rio-Fongo), Pères du Saint-Esprit ; Sobané, fondée en 1897. et Taboria, fondée en 1898, instituteurs laïques ; Boké, fondée par le P. Lorber, qui se trouve dans une région à la population très dense.

Benty a une école de 20 élèves, dirigée par un instituteur laïque. A Pharmoréa, on projette une école professionnelle. En résumé, la Guinée possède 14 professeurs instruisant 297 élèves et 66 filles (Conakry).

Dans le Fouta-Djallon, qui forme la région la plus riche de la Gui-

Digitized by Google

née française, nous avons une école dont la création est due à M. l'Administrateur Noirot, résident de Timbo ; M. Noirot a mis en pratique ses belles théories de colonisation pacifique, et les trois années qu'il a passées dans le Fouta-Djallon ont décidé de la prospérité de cette région définitivement acquise à la France.

L'interprète Alioune Salifou, ancien élève de l'Ecole des fils des chefs de Saint-Louis (c'est le fils de Dinah Salifou, roi de Boké, qui vint en 1889 à Paris), organisa une école où M. Noirot envoya d'abord les petits captifs que nous avions délivrés des cruautés de Bokar-Biro, puis les enfants des deux sexes de Timbo.

J'ai été surpris du nombre d'enfants parlant français. En outre, M. Noirot leur a montré à jardiner, et même à labourer à la charrue attelée de bœufs. C'est ainsi qu'en arrivant à Timbo, en mars 1900, j'ai vu aux environs du village une animation toute européenne. Une tour en maçonnerie a été élevée par les jeunes élèves d'Alioune, et le dimanche c'est grande fête quand tous les bambins chantent la *Marseillaise*, sous la direction d'Alioune.

Alioune-Salifou est un garçon fort intelligent et plein de zèle et de dévouement. L'exemple venant d'un indigène, tous les pères de famille enverront volontiers leurs enfants à l'école, car tous veulent apprendre le français. Il suffit d'avoir, comme moi, vécu longtemps au milieu d'eux pour être certain de leur désir de connaître notre langue, et Alioune est bien de ceux dont on peut dire : « la peau est noire mais le cœur est blanc ». Quand on constate cela sur place, on ne doute plus de l'avenir de la colonie.

A la Côte d'Ivoire, les missions catholiques de Lyon ont fondé depuis 1897. sept écoles principales et cinq petites écoles. A Grand-Bassam, actuellement à Bingerville, nous avons une école de filles.

Au Dahomey, les missions religieuses portugaises ont les premières apporté les germes de la civilisation européenne dans cette colonie. En 1887, sous le gouverneur Ballot, les missions françaises se sont installées et nous avons actuellement : six écoles religieuses (garçons), six écoles religieuses (filles), dirigées par les missions lyonnaises, et une école libre laïque. A un accroissement territorial a correspondu la création de six écoles régimentaires dans le Haut-Dahomey. En tout, 1600 garçons et 2000 filles reçoivent au Dahomey l'enseignement du français.

Une répugnance invincible des musulmans pour les écoles religieuses a nécessité la création d'une école laïque à Porto-Novo. On y reçoit cent élèves, et au budget de 1902 on a inscrit les crédits

Digitized by Google

nécessaires à la création d'une école professionnelle à Grand-Popo, qui sera confiée aux missions lyonnaises.

Par une augmentation de 2.000 francs à la subvention annuelle, le gouverneur, M. Liotard, a témoigné de son intérêt aux écoles et il a même lutté contre l'influence anglaise en défendant aux prêtres de se servir de la langue anglaise, même dans les écoles protestantes.

On se borne, au Dahomey, à un enseignement strictement pratique. Les jeunes noirs sont très fiers de parler français. Revenus dans leur village, ils apprennent à leurs compatriotes les noms des objets les plus usuels, et les petites filles qui auront suivi l'école, devenues mères de famille, les apprendront mécaniquement à leurs enfants.

Je ne veux pas quitter l'Afrique Occidentale sans vous signaler que le « Weekly-News » de Sierra-Leone, colonie anglaise, a conseillé de faire apprendre le français aux Sierra-Leonais, que le gouvernement de la Guinée française emploie volontiers, car « d'après toutes les apparences, les destinées de Sierra-Leone peuvent subir un changement considérable un de ces jours. »

Ne sera-ce pas un parachèvement de l'œuvre de M. Ballay d'avoir conduit les sujets Anglais eux-mêmes à venir à Conakry chercher des emplois et d'avoir su faire apprécier notre langue en territoire anglais.

Bien que je n'aie pas été au Congo français, je puis vous dire que ce sont les Belges qui ont surtout propagé notre langue au Congo, car au Congo belge tout se traite en « français. » Notre rôle consiste à européaniser les antropophages et à développer un enseignement professionnel.

Le P. Bizet, mort l'an dernier à Cannes après un séjour de trente années au Congo, s'était tout entier consacré à l'enseignement professionnel, et son école marchait parfaitement. Il avait domestiqué un éléphant d'une façon complète. Je me plais à rendre hommage à ce vaillant pionnier de la civilisation, qui avait renoncé à sa fortune, à ses affections les plus chères pour la cause de l'humanité. Sa mort a été une perte très sensible pour la colonisation du Congo.

Enfin, pour Madagascar, sans faire une étude des progrès de l'enseignement dans cette grande terre, devenue grâce au général Galliéni une Ile française, je tiens à vous citer la création d'écoles régimentaires dans les territoires militaires. Comme j'avais recommandé un de mes anciens soldats au commandant du cercle de Maintirano, je fus agréablement surpris quand mon ami me répondit qu'il était très content du légionnaire Perève, en garnison à Benjavilo,

Digitized by Google

sur la cote Ouest. Ce brave garçon réengagé à la Légion Etrangère parce qu'il se trouvait sans famille, est actuellement infirmier au poste de Benjavilo et il occupe ses loisirs à l'enseignement et à l'éducation des petits Malgaches (garçons et filles). Un de ses camarades, arrivé récemment de Benjavilo, m'a dit que l'école fonctionnait à merveille et que les élèves du soldat Perève font des progrès. Enchanté de ses occupations, Perève vient de demander à faire exceptionnellement une quatrième année à Madagascar. Ajoutons que le général Gallieni vient de décréter territoires civils de nouveaux cercles et il va pouvoir en confier la direction à des gouverneurs et administrateurs indigènes qui sortent de nos nombreuses écoles de Madagascar. Il n'était pas d'exemples plus probants que celui-ci.

Vous voyez ce qui a été fait et ce qu'il reste à faire. Cette étude vous a montré les grands progrès de nos colonies, et ce m'est une véritable satisfaction de parler en votre charmante compagnie, parce que du jour où les mères de famille, les sœurs, sauront où vont leurs enfants ou leurs frères, elles ne s'opposeront plus à leur départ pour les colonies. Car nombreuses sont les bonnes volontés pour l'expatriement, mais combien sont arrêtées par le veto des familles ! La femme, dont le rôle social augmente chaque jour, doit être initiée aux résultats obtenus dans notre empire colonial Ceux à qui les carrières de la métropole sont fermées trouveront aux colonies un terrain propre à leur énergie, à leur courage Leurs devanciers ont conquis les territoires, aplani les difficultés ; à la nouvelle génération de profiter de cette situation avantageuse. Envoyez sans crainte vos enfants dans nos colonies ; nous leur avons ouvert la route au prix de notre sang, de nos efforts. et si l'occasion s'en présente, ils sauront, eux aussi, assurer leur avenir en luttant bravement pour le bon renom de la France et pour la sainte cause de l'humanité et de la civilisation.

L'Avenir de l'Alliance Française est assuré si elle peut compter sur l'appui des Femmes de France. J'ose espérer qu'après cet aperçu des efforts et des résultats de l'Alliance Française en Afrique Occidentale, vous voudrez accroître votre générosité et votre gracieuse propagande.

Capitaine E. Devaux.

ancien Officier d'ordonnance du Gouverneur général de l'Afrique Occidentale Française, Membre de la Société Géographique.

(Société de géographie de Marseille).

Digitized by Google

Les chemins de fer du monde entier

Une publication du ministère des travaux publics de Prusse, l'*Archiv für Eisenbahnwesen*, vient de faire paraître une statistique des chemins de fer, tels qu'ils existaient à la fin de l'exercice 1901, dans les cinq parties du monde.

Les lignes de chemins de fer ont pris, au commencement du nouveau siècle, un développement plus rapide que dans les dernières années de celui qui vient de s'écouler. Les voies en exploitation avaient, à la fin de 1901, une longueur totale de 816,755 kilomètres, soit une étendue qui dépasse de plus de 15,000 kilomètres une longueur égale à celle de vingt fois la circonférence de la terre à l'équateur (40,070 kilomètres) et de plus de 10,000 kilomètres, 2 1/10 fois l'éloignement moyen de la lune à la terre (384 420 kilomètres). La longueur indiquée représente celle des lignes et non celle des voies, qui, à cause des nombreuses lignes à voies doubles ou multiples est beaucoup plus grande. Elle n'embrasse non plus que les lignes principales ainsi que les lignes accessoires à écartement normal ou réduit qui sont ouvertes au service public, mais ne comprend pas celles que l'on désigne sous l'appellation de chemins de fer vicinaux ou de tramways urbains (*kleinbahnen*).

Des cinq parties du monde, l'Amérique occupe le premier rang au point de vue de la longueur des voies. Elle possède 410,630 kilomètres de voies, soit 2,200 kilomètres de plus que la moitié du total. Viennent ensuite l'Europe (290,816 kilomètres), l'Asie (67,292 kilomètres), l'Australie (25,185 kilomètres), et l'Afrique (22,832 kilomètres).

Parmi les différents Etats, les Etats-Unis d'Amérique possèdent le réseau le plus étendu : 317,354 kilomètres. Puis viennent l'Allemagne, 52, 710 kilomètres ; la Russie, 51,409 kilomètres ; la France, 43,657 kilomètres ; l'Inde anglaise, 40,825 kilomètres ; l'Autriche-Hongrie, 37,492 kilomètres ; la Grande-Bretagne et l'Irlande, 35,462 kilomètres ; et l'Amérique du Nord anglaise, 29.435 kilomètres.

Au point de vue de la densité du réseau, c'est-à-dire du rapport entre la longueur des lignes et la superficie d'un pays, la Belgique se trouve toujours à la tête, avec 22 kilomètres de voies ferrées par 100 kilomètres carrés ; elle est suivie par la Saxe, avec 19,2 kilomètres par 100 kilomètres carrés. La densité la plus faible est fournie, en Europe, par la Norvège (0.6 kilomètres par 100 kilomètres car-

Digitized by Google

rés). Parmi les pays extra-européens, les Etats-Unis d'Amérique occupent la première place au point de vue de la densité avec 4.1 kilomètres par 100 kilomètres carrés. Ils sont suivis par la Colonie de Victoria, 2.3 kilomètres ; l'Inde portugaise, 2.2 kilomètres ; et la Colonie du Natal, 1.7 kilomètres.

Le rapport de la longueur des lignes comparées au chiffre de la population est le plus élevé parmi les pays d'Europe, en Suède, où l'on trouve 22.7 kilomètres par 10,000 habitants. Puis viennent, le Danemark, 12. kilomètres ; la Suisse, 11.8 kilomètres ; la France, 11.3 kilomètres par 10,000 habitants. Dans certains pays extra-européens, où le développement des lignes est considérable, tandis que la population est peu dense, ce rapport est beaucoup plus élevé. Ainsi, au Queensland, on trouve 93 kilomètres par 10,000 habitants; dans l'Australie du sud, 83.4 kilomètres ; dans l'Australie occidentale, 77.2 kilomètres. Dans ces différents pays, l'étendue des lignes n'augmente pas dans la même proportion que la population ; aussi le rapport va-t-il constamment en s'affaiblissant.

Les voies ferrées du monde entier ont augmenté, de 1897 à 1901, de 83,265 kilomètres ou 11.4 °/₀ L'Amérique a contribué pour une large part dans cette augmentation : 29,063 kilomètres, dont 20,609 kilomètres pour les Etats-Unis. L'Europe accuse une augmentation presque équivalente : 27,612 kilomètres. L'augmentation a été en Afrique de 6,988 kilomètres, chiffre peu important en soi, mais considérable eu égard aux lignes existantes en 1897, car il représente une progression de 44.1 °/₀. En Australie, l'augmentation a été de 2 066 kilomètres ou 8 9 °/₀.

Le prix de revient des lignes a aussi été établi par le ministère prussien. Il l'a été séparément pour les lignes européennes et extra-européennes. Cette distinction s'impose parce que la plus grande partie des lignes européennes ont été construites avec beaucoup plus de soins que celles des pays extra-européens et qu'elles sont pourvues davantage de voies doubles, d'installations de sécurité, de moyens d'exploitation, etc. Le prix moyen d'un kilomètre de ligne en Europe doit être évalué à 292,448 marks et hors d'Europe à 146,877 marks. Ce qui représente, pour les 290,816 kilomètres en exploitation en Europe à la fin de 1901, une valeur de 85,048,557,568 marcs, et pour les 525 939 kilomètres exploités hors d'Europe, une valeur de 77 milliards 248,342,503 marks, soit un total de 162 milliards 296,900,071 marks, ou en chiffres ronds, un capital de 162 1/2 milliards de marks.

Un rouleau de pièces de 20 marks représentant cette valeur aurait

Digitized by Google

une longueur de 11,300 kilomètres environ, et pour le transport de cette masse de pièces, il faudrait environ 6,500 wagons pouvant supporter chacun un poids de 10,000 kilogrammes.

(Société d'Etudes coloniales).

Les Voies de communication à Madagascar

L'inauguration du premier tronçon du chemin de fer de Tananarive à la mer a donné un véritable caractère d'actualité aux Travaux publics exécutés à Madagascar.

Il nous a semblé que le moment était bien choisi pour offrir à nos collègues et à nos abonnés un coup d'œil d'ensemble sur les résultats actuellement obtenus. Le Gouvernement général s'est imposé un gros effort pour doter la Colonie des voies de communication indispensables à son développement, et bien qu'il reste encore beaucoup à faire, nos lecteurs pourront constater qu'un grand progrès a déjà été accompli.

On a surtout parlé en France du chemin de fer et des travaux des routes exécutés pour relier Tananarive à ses deux ports, Tamatave et Majunga. Notre *Revue* s'est déjà maintes fois occupée de ces grandes artères. Mais ce serait une erreur de croire qu'on s'en est tenu là. On s'est, au contraire, efforcé, au fur et à mesure de la pacification, de créer, un peu partout, dans la Grande Ile, des voies de communication.

Certes, ces travaux de la première heure sont évidemment loin d'être parfaits : les chemins qui ont été ouverts ne sont généralement que des voies provisoires, des routes de fortune qui devront être reprises, perfectionnées, terminées ; elles auront besoin d'être empierrées, bien des courbes demanderont à être rectifiées, il sera nécessaire d'exécuter de nombreux travaux d'art pour remplacer les ponts plus que rudimentaires, parfois, dont on a été forcé de se contenter au début. Les nouveaux arrivés dans la Colonie n'épargnent pas les sourires en voyant certains tracés aux pentes exagérées, aux tournants brusques, certains ponts, construits tant bien que mal avec des matériaux trouvés sur place, et dont la solidité et l'équilibre inspirent de justes inquiétudes à qui se voit forcé d'en faire usage.

Ces routes n'en n'ont pas moins rendu et rendent chaque jour de

Digitized by Google

grands services. Elles constituent un progrès déjà très sensible sur le primitif sentier malgache et, le temps aidant, de nouvelles ressources permettant de les améliorer, elles deviendront, peu à peu, ce qu'elles doivent être, pareilles à celles que nous sommes accoutumés à voir en France.

Actuellement, il n'y a à Madagascar qu'une seule route carrossable vraiment digne de ce nom, c'est celle construite sur le côté Est, par le Génie militaire, sous la haute direction du colonel Roques, route large et spacieuse, empierrée sur la plus grande partie de son développement, bien entretenue, munie de fossés servant à l'écoulement des eaux, et qui est accessible, toute l'année, aux charrettes, aux voitures et même aux automobiles. Cette artère, prolongée par le canal des Pangalanes et le petit chemin de fer d'Ivondro à Tamatave, facilite grandement les communications entre ce port et la Capitale.

Nous ne pouvons mieux faire, pour bien résumer cette question de la route de l'Est, que de citer la note suivante qui émane du général Gallieni :

« Il y a six ans, un sentier malgache permettait de monter péniblement de Tamatave à Tananarive. De Tamatave à Andérovante sur la côte, ce sentier, simple piste à peine tracée dans le sable, traversait de nombreux cours d'eau, souvent infranchissables au moment des crues, notamment deux rivières importantes, l'Ivondrona et l'Andavaka. A partir de Mahatsara, le sentier se dirigeait sur Tananarive comme au hasard, au milieu du chaos des montagnes, montant en droite ligne sur les crêtes pour redescendre ensuite au fond des vallées. Les transports, à dos d'hommes, étaient lents, pénibles, onéreux, parfois dangereux. Il fallait un minimum de quinze jours pour effectuer le trajet, et la tonne de marchandise était dans ces conditions majorée d'environ mille francs.

« L'ouverture, au mois de janvier 1901, de la route carrossable de Mahatsara à Tananarive, d'un développement total de 250 kilomètres, et d'autre part, du canal des Pangalanes, a amené dans les transports, des améliorations considérables. Grâce au tracé et au bon entretien de la chaussée de cette route, on va aujourd'hui de Mahatsara à Tananarive en deux jours 1/2 par les voitures à mulets et un jour et demi par les automobiles. Le prix des transports, exécutés à peu près exclusivement par voitures, a été ramené à 300 francs la tonne.

« Enfin le chemin de fer de Tananarive à la mer va supprimer les dernières difficultés et les derniers obstacles au développement des

Digitized by Google

transports en réduisant le prix à un taux variant entre 50 et 200 francs suivant la nature des marchandises ».

Après la route de l'Est, c'est sur celle de l'Ouest, de Tananarive à Majunga, que s'est porté le plus gros effort. Commencée par le corps expéditionnaire, reprise par le colonel Léautey. continuée par le capitaine Mauriès, cette grande artère appelle maintenant la sollicitude de l'administration. Tout ne pouvait être fait en un jour ; il a fallu sérier les questions ; un résultat notable a été obtenu mais cette grande route indispensable a besoin, pour être praticable en tous temps, que la chaussée soit terminée et macadamisée, élargie en certains endroits, qu'en d'autres son tracé soit modifié, et surtout que des ponts définitifs et métalliques viennent remplacer ceux en bois, construits à la première heure. Cette voie, continuée par la Betsiboka, a une très grande importance à cause du port de Majunga, qui se trouve à son extrémité.

Les routes, dans l'intérieur, sont, naturellement, plus rudimentaires encore, bien que dans le Betsiléo et de Fianarantsoa à Mananjary, par exemple, elles aient commencé à atteindre un certain perfectionnement. Elles aussi seront progressivement améliorées au fur et à mesure que les ressources budgétaires le permettront. Nous tiendrons nos lecteurs au courant de l'achèvement des travaux, quand il se produira Les données que nous leur fournissons aujourd'hui, très intéressantes en elles-mêmes, serviront pour ainsi dire de base, de point de départ, aux améliorations attendues et permettront de mieux les suivre. C. D.

(Revue de Madagascar).

Digitized by Google

PUBLICATIONS REÇUES PAR LA SOCIÉTÉ

1° *Société française*

Alais. — *Revue Cévenole.* 3e trimestre 1903. Bulletin de la Société scientifique et littéraire. 1902. II. Juillet-Septembre.

Alger. — *Société de Géographie.* Bulletin. 1903 2e trimestre. Au cœur de l'Afrique. Figuig.

Avignon. — *Mémoires de l'Académie de Vaucluse.* Tom. III. 1903 (2e et 3e livraisons). Documents sur la ville des Baux.

Béziers. — *Bulletin de la Société d'étude des Sciences naturelles.* 1900, XXIIIe volume. — 1901. XXIVe volume.

Bordeaux. — *Société de Géographie Commerciale.* 1903 N° 13. N° 14. Topographie ancienne et moderne de la ville de Bordeaux. Nos 15 et 16 — Nos 17-18.

— *Club Alpin français.* Section du Sud-Ouest. Bulletin, n° 5 Juin 1903.

Bourges. — *Société de Géographie du Cher.* Première année (1902-1903) 2e fascicule. En Algérie. Le Sud-Oranais. Les Bords du Rhin.

Clermont-Ferrand. — *Revue d'Auvergne.* 1903. N° 3. Mai-Juin.

Douai. — *Union géographique du Nord de la France.* Bulletin. Tom. XXV. 2e trimestre 1903. Le port de Bizerte. Marakesch.

Dijon. — *Mémoires de la Société Bourguignone de Géographie et d'Histoire.* Tom. XIX. Promenades Valaisanes. Notes sur le Sud et l'Extrême Sud-Oranais. Promenades dans Florence. Le climat de Dijon.

Dunkerque. — *Bulletin de la Société de Géographie.* 1903. N° 22. Septembre. La question cotonnière. Figuig.

Gap. — *Bulletin de la Société d'Etudes des Hautes-Alpes.* 22e année. 3e série. N° 7 1903. 3e trimestre Les routes à travers les Alpes. Le passage de Napoléon Ier à Gap en 1815.

Le Hâvre. — *Société de Géographie Commerciale.* Bulletin. XXe année. 1er trimestre 1903.

Lille. — *Bulletin de la Société de Géographie* 1903. N° 7. Juillet. — N° 8. Août. Madagascar.

Lorient. — *Société bretonne de Géographie.* Bulletin N° 91. 1er et 2e trimestres 1903.

Lyon. — *Bulletin de la Société de Géographie.* 1903. 2e livraison (3e trimestre). Récentes cartes d'Afrique. Le percement du Simplon.

Madagascar. — *Bulletin Economique* publié trimestriellement par le Gouvernement général. 1er trimestre 1903. N° 1.

Marseille. — *Bulletin de la Société de Géographie.* 1903. 1er trimestre. Tom. XXVII Le Maroc. La question du Siam. Madagascar. — 2e trimestre. La côte d'Ivoire. Le tunnel du Simplon.

Digitized by Google

Montpellier.— *Montpellier médical*. 1903. Juillet, Août, Septembre.
— *Bulletin de la Société Centrale d'Agriculture*. 1903. Avril-Mai-Juin.
Nancy.— *Société de Géographie de l'Est*. Bulletin trimestriel. 1903. 2e trimestre. Découverte d'une habitation préhistorique dans les Vosges. L'Océanie française.
Narbonne. — *Bulletin de la Commission Archéologique*. 1903. Tom. VII. 2e semestre.
Oran. — *Bulletin trimestriel de Géographie et d'Archéologie*. Tom. XXIII. Fasc. XCV. Avril à Juin 1903 Excursion à la métropole d'Hadrumè Congrès national des Sociétés françaises de géographie. XXIIIe session. Compte rendu des travaux du Congrès.
Paris. — *Bulletin de la Société de Géographie*. Tom. VIII N° 1. 15 Juillet 1903 Les réserves forestières des Etats-Unis. — N° 2. 15 août. La navigation à vapeur dans le bassin supérieur du Yang-seu. — N° 3. 15 Septembre. Forêts et Industrie des bois. France et Nouvelle Zélande, par Ch. Flahault.
— *Ministère de l'Instruction publique et des Beaux-Arts*. — Comité des travaux historiques. *Bulletin de Géographie historique et descriptive*. 1903. N° 1. Exploration hydrographique du Niger.
— *Ministère des Colonies*. Revue coloniale. 1903. N° 13. Juillet-Août. Notes sur les mines de cuivre de la Rivière Noire. Délimitation du golfe de Guinée.
— *Ministère du Commerce, de l'Industrie, des Postes et Télégraphes*. Bulletin de l'Office du Travail. 1903. N° 7. N° 8. — Statistique des grèves et ses recours à la conciliation et à l'arbitrage survenus pendant l'année 1902. — N° 9
— *Bulletin de la Société de Géographie commerciale*. Tom. XXV. 3e fasc. 1903. Nos 7, 8, 9 et 10. L'Indo-Chine française en 1902. Les causes de la crise actuelle de la marine française.
— *Revue Française de l'Etranger et des Colonies* 1903. N° 296. Août. Soudan français septentrional. — N° 297. Les Canadiens transsibériens et transmandchouriens.
— *Revue de Géographie*. 1903. Juillet. Figuig et la question marocaine.— Août Transsibérien. Transmandchourien.— Septembre. Bonaparte et le monde musulman.
— *Club alpin français*. Bulletin mensuel. Nos 6 et 7. Juin-Juillet. 1903.
— *Bulletin des Etudes coloniales et maritimes*. 1903. N° 244. — N° 245. — N° 246.
— *Bulletin de la Société de Topographie de France*. 1903. Janvier, Février, Mars.
— *Le tour du Monde*. Nouveau Journal des voyages. 1903. N° 28. Carare. — Nos 29, 30. 31, 32. Voyage au Maroc. Nos 33, 34, 35. 36, 37. — N° 38. Aux pays dévastés. N° 39.
— *La Dépêche coloniale illustrée*. 1903. 15 Juillet. N° 13. L'Enseignement colonial de la Chambre de commerce de Lyon. — N° 14. 31 Juillet. La Réunion. — N° 15. 15 Août. Le Jardin colonial — N° 16. L'Ethiopie. — N° 17. Le

Digitized by Google

Maroc. — N° 18. Les voies de communication en Guinée française.

Paris.— *Annales de Géographie*. 1903. N° 64 15 Juillet. Etude de morphologie glaciaire. XII° Bibliographie Géographique universelle. 1902.

— *Comité de l'Afrique française*. Bulletin mensuel. 1903. Juillet. N° 7. La question du Maroc. — Août. N° 8. — Septembre. N° 9.

— *Revue de Madagascar* 1903. N° 7. — 10 Juillet. Les Français à Madagascar. — N° 8. Note sur les Vazimba de Madagascar. N° 9.

— *La Revue diplomatique* 1903. Juillet, Août, Septembre.

Perpignan. — *Société Agricole Scientifique et Littéraire*. 1903. XLIV° volume.

Rochefort. — *Bulletin de la Société de Géographie*. Tom. XXV. Année 1903. — N° 2. Avril. Mai. Juin.

Toulouse. — *Bulletin de la Société de Géographie*. 1903. N° 2. Histoire de Toulouse par ses monuments.

— *Société d'histoire naturelle*. 1903. Mai, Juin, Juillet. N°s 5, 6. 7.

Tunis.— *Revue Tunisienne*. 1903. N° 40. Juillet. L'Afrique romaine.

2° *Sociétés étrangères*.

Amsterdam.— *Société Néerlandaise de Géographie*. 1900. Tom. XX. N° 5. Septembre.

Barcelone.— *Bullleti del Centre Excursionista de Catalunya*. 1903. N°s 99 100, 101.

Brême. — *Société de Géographie*. 1903 Tom. XXVI. — N° 2

Bruxelles. — *Société d'Etudes coloniales*. 1903. N° 6. Juin. — N° 7. Juillet. — N° 8. Août.

Buenos-Ayres. — *Boletin del Instituto Geographico Argentino*. Annuaire statistique de la ville de Buenos-Ayres. 1902.

Cordoba. — *Boletin de la Academia Nacional de Ciencias*. 1903. Fasc. 3.

Edimbourg. — *The Scottish Geographical Magazine*. 1903. N° 7. Juillet. — N° 8. Août. — N° 9.

Florence. — *Bullettino della Sezione Fiorentina* della Società Africana d'Italia. Senti Storici sui Lavori Geodetici e Topografici sulle principali produzioni cartografiche exeguite in Italia della metà del secolo XVIII al nostri giorni.

Genève. — *Le Globe Journal Géographique*. Tom. XLII°. Bulletin. N° 2. Février-Mai. 1603. La Macédoine et ses habitants Marmites fluviales et tourbillons.

Halle. — *Mitteilungen des Vereins für Erkunde*. Année 1903.

Lima. — *Boletin de la Sociedad Geografica*. 1903. Tom. XIII. Premier trimestre.

Lisbonne. — *Boletim da Sociedade de Geographia*. 1903. N° 4, Avril. — N° 5. Mai.

Londres. — *The Geographical Journal*. 1903. — N° 1. Juillet. — N° 2. Août. — N° 3. Septembre. Avec cartes et illustrations.

Manchester. — *The Journal of the Manchester Geographical Society*. 1902 Vol. XVIII. N°s 01, 12. Octobre-Décembre. 1903. Vol. XIX. N°s 1-3. Janvier-Mars.

Digitized by Google

Madrid. — *Boletin de la Sociedad Geografica*. 1902. Tom. XLIV. 4e trimestre. Tom. XLV. 1903. 1er et 2e trimestres.
Milan. — L'*Esplorazione Commerciale*. 1903. Fasc. XIII-XIV. XV-XVI. XVII-XVIII.
New-York — *Bulletin of the American Geographical Society*. Vol. XXXV. N° 3 Juin 1903.
Rome. — *Bollettino della Società Geografica italiana*. Série IV. — Nos 4, 5, 6, 7. Avril Juillet 1903
San José de Costa-Rica. — *Boletin del Instituto Fisico Geografico*. 1902. — N° 24.
Saint-Gall. — *Mitteilungen* der Otschweitzerischen Geogr. *Comm. Gesellschaft*. 1903.
Saint-Pétersbourg — *Société Impériale Russe de Géographie*. 1902. Fasc. I. Fasc. II
Ottava. — *Geological survey of Canada*. Catalogue of Canadiani Birds. Port II
Tokio. — *Journal de Géographie*. Tom. XV. 1903. N° 169 à 174, de Janvier à Juin.
Upsal. — *Université. Angermanaffveni Flodomrade*. Sveriges Karta tiden till omkring 1850.
Vienne. — *Mittheilungen der Kai. Königl. Geographischen Gesellschaft*. 1903. Band XLVI. Nos 5 et 6.
Washington. — *Bulletin of the United Geological Survey. Département of the Interior* — N° 191. — Nos 195 à 200. Mineral Ressources. Calendas Year. 1901.— Bulletin. N° 201 à 207.
— *Monographs of the Uneted Stades Geological Survey*. Vol. 42 et 43. Professional pabers. Nos 1 à 8.
— *Smithsonian Institution*. N° 1282, 83, 84. — Nos 1335, 36, 38, 48, 54, 55.

PUBLICATIONS DIVERSES

Association des Anciens Elèves de l'Ecole Supérieure de Commerce de Montpellier. *Voyage en Algérie* (vacances de Pâques 1903), une élégante br. in-8°.

La Végétation spontanée de la région de *Cabrières* (Hérault), une br. in-8°, par A. Aubouy, don de l'auteur, membre de la Société.

Congrès des Sociétés savantes à Bordeaux. Discours prononcé à la séance générale du Congrès le samedi 8 avril 1903.

Don de M. Duponchel, Président de la Société

Henri Martin. — Histoire de France, 17 vol. in-8°, rel.
Michelet. Histoire de France. 17 vol., in-8°, rel.
Augustin Thierry. — Œuvres complètes, 10 vol. in-12, rel.
Guizot. — Histoire de la civilisation en France, 4 vol. in-12, rel.
— Histoire de la civilisation en Europe, 4 vol. in-12, rel.
Diodore de Sicile. — Histoire universelle, trad. par Terrasson, 5 vol. in-12, rel.
Historiens Grecs.— 4 vol. in-8°, rel.
Strabonis Geografica. — 2 vol. in-4°, rel.
Le Courrier. — 9 vol. in-4°, rel.
Stielers. — Atlas, 1 vol. in-fol., rel.

Digitized by Google

Etat-Major. — Carte de France au 1/80.000, 31 feuilles sur toile.
JOANNE. — Géographie des départements, 9 vol. in-12.

Nos lecteurs ont trouvé en tête de ce Bulletin la notice nécrologique consacrée à notre cher et regretté Président, et ils ont partagé avec nous la douloureuse émotion que sa mort a causée à ses amis. Aux preuves si nombreuses de dévouement à notre Société qu'il a données pendant les 15 années de sa présidence, M. Duponchel a voulu ajouter un dernier témoignage de son affection par un nouvel acte de libéralité, en léguant à notre bibliothèque un certain nombre d'ouvrages et de cartes dont nous venons de donner ci-dessus le titre de quelques uns des plus importants.

Nous renouvelons en cette douloureuse circonstance, à sa famille, au nom de la Société tout entière, l'expression émue de notre reconnaissance et de nos regrets.

MÉTÉOROLOGIE

Alger. — *Service météorologique de l'Algérie.* Bulletin météorologique quotidien pendant les mois de Juillet, Août, Septembre.

Le Secrétaire-Archiviste,
J. POUCHET.

ADMISSION

Membre Fondateur : Mme DUPONCHEL, rue Saint-Lazare, 59, Paris.

Le Gérant : P. DELORD-BOEHM.

MONTPELLIER. — IMPRIMERIE DELORD-BOEHM ET MARTIAL.

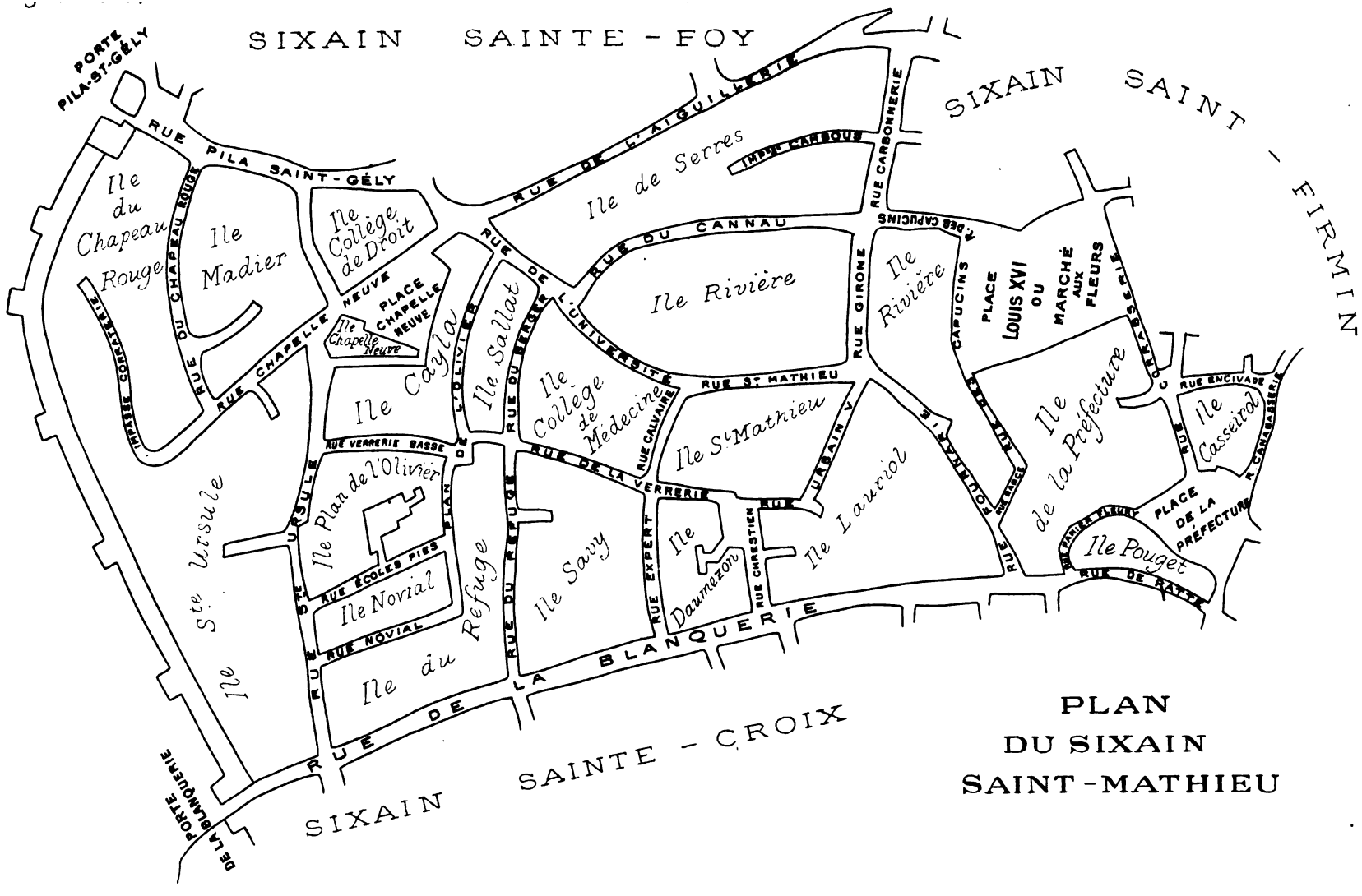
Digitized by Google

TABLEAU *one jusqu'aux Pyrénées*

PORTS.	Venant de l des co et de la gra ou y a		T Total.			TOTAL DES NAVIRES CHARGÉS et SUR LEST.		
	Nombre des navires.		Nombre des navires.	Tonnage.	Équipage.	Nombre des navires	Tonnage.	Équipage
Aiguesmortes....	1		19	2.414	35	27	3.559	54
Cette.....	349	206	29	13.114	473	489	278.815	10.909
Agde.....	»		»	»	»	44	3.961	475
La Nouvelle.	3		»	»	»	36	7.791	461
Barcarès	»		»	»	»	»	»	»
Collioure.....	»		»	»	»	»	»	»
Port-Vendres .. .	48	27	5	987	44	86	39.843	2.140
Banyuls-sur-Mer..	»		»	»	»	»	»	»
	394	234	53	16.515	552	682	333.972	14.039
Aiguesmortes.....	»		1	40	7	27	3.550	54
Cette..... ..	317	201	68	39.044	973	488	278.081	10.697
Agde.....	»		2	177	22	44	3.961	475
La Nouvelle.....	»		11	668	85	41	7.590	491
Barcarès.....	»		»	»	»	»	»	»
Collioure.....	»		»	»	»	»	»	»
Port-Vendres ...	18	5	3	1.222	31	54	16.085	692
Banyuls-sur-Mer..	»		»	»	»	»	»	»
	335	207	85	41.151	1.118	654	309.267	12.409

Digitized by Google

Digitized by Google



PLAN
DU SIXAIN
SAINT-MATHIEU

Digitized by Google

Digitized by Google

MONTPELLIER

SES SIXAINS, SES ILES ET SES RUES

Par M. GRASSET-MOREL

(*Suite*). — Voir tom. XXVI, pag. 248.

Rue du Cannau. — Le nom de Cannau était donné jadis, non seulement à la rue ainsi désignée de nos jours, mais à celle qui longeait le couvent des Capucins et aboutissait à la rue d'Asport ou Rosset. Ce serait dans cette partie de la rue du Cannau, « vis-à-vis le couvent des Capucins», qu'aurait habité le célèbre médecin Arnaud de Villeneuve ; dans cette maison se voyaient deux bas-reliefs représentant un Lion rugissant et un Dragon qui se mord la queue, « emblèmes par lesquels Arnaud a voulu indiquer le grand œuvre dont il étoit fort entêté ». Cette maison a été démolie en 1756[1]. On a beaucoup disserté sur la signification de *Cannau*, *Capnau*, *Capnou*, sans conclure. Ce mot signifie-t-il *Campus novus*[2], ou bien *Camin nou*, chemin nouveau qui, venant d'au-delà des murs passait par le Pila-Saint-Gely et gagnait le centre de la cité? Ne serait-ce

[1] L. Guiraud. Montpellier au Moyen-Age, p. 107. — Mémoires de la Société archéologique, t I, 2e série. Astruc. Mém. pour l'hist. de la Faculté de médecine, p. 173.

[2] Astruc. — Hist. de la Fac. de Médecine de Montpellier, p. 154.— Germain, Etudes arch., t. VIII, Soc. arch., p. 242.

Digitized by Google

pas simplement *cap nou*, sommet (*caput*) de la ville ? Ainsi le sommet de la pellisserie s'appelait le *Cap de la Pellissaria*. Cette question sera difficile à résoudre.

Dans l'île de Serres, le plus important de tous les immeubles encore intacts de la rue du Cannau, propriété de la famille de Saint-Etienne (n° 8), a été bâti par Daviler, ainsi que le prouvent des plans déposés aux archives de la Préfecture. Sa grande porte d'entrée ouvre sur une cour carrée, à gauche de laquelle est un jardin. Cet immeuble ressortait à la rue de l'Aiguillerie, comme nous avons vu. La majeure partie fut acquise en 1627 du conseiller Jean de Lausselergues, seigneur de Candillargues, par Joseph Deydé, qui dut acheter une autre maison donnant sur la rue de l'Aiguillerie, que le conseiller de Lausselergues avait cédée à sa fille, lors de son mariage avec noble Henry de la Croix, sieur de Sueilles, le 17 décembre 1624[1] ; Deydé acquit en 1651 l'immeuble attenant sur la rue du Cannau du conseiller Samuel Blancard. Sur l'emplacement de ces diverses maisons fut bâti cet hôtel appartenant encore, à la Révolution, à la famille Deydé, qui a donné des conseillers, un procureur général et un président à la Cour des comptes, aides et finances ; le président Deydé, marquis de Grémian, périt à Lyon sur l'échafaud révolutionnaire.

La famille Deydé était alliée aux Boussairolles , aussi conseillers et présidents à la même Cour, qui possédèrent jusque vers le milieu du XIXe siècle l'hôtel qui est contigu. Par testament du 28 juin 1768 (Vézian notaire) le conseiller Fulcrand de Boussairolles le légua à son fils Jacques-Joseph, conseiller comme son père. Il l'avait acheté le 13 mars 1761 (Vézian notaire) du conseiller Rouzier[2], seigneur de Souvignargues,

[1] La famille de Lausselergues donna un premier consul au XVIIe siècle et des magistrats du XVe au XVIIe siècle. C'est d'elle que la seigneurie de Candillargues passa aux Lacroix sgrs. de Saint-Brès et Sueilles.

[2] Le 19 août 1720, le conseiller noble Jean Rouzier est autorisé à rebâtir la façade de sa maison proche celle de M. Deydé, rue du Campneau et faire poser sept contrevents au 1er étage (Reg. des Trésoriers de France, 29).

Digitized by Google

à qui l'avait vendu (6 juillet 1719, Bellonnet notaire) le trésorier de France, François de Beaulac, baron de Pézènes. Le prédécesseur de ce dernier avait été Pierre Blanchard, magistrat au présidial. Il a été acheté, il y a environ un demi-siècle par le baron de Saint-Juéry, et vendu par ses héritiers à M. de Ricard. Ce quartier était très aristocratique, habité par des gens de qualité et occupé par de beaux hôtels. Dans ce dernier, on remarque un magnifique escalier, comme on en trouve dans les plus importants immeubles de la cité et une gracieuse passerelle qui franchit l'impasse Broussonnet.

Ile Rivière. — Sans sortir de la rue du Cannau, nous parcourons de l'autre côté, l'île Rivière, du général de Grilhe, de sire d'Yzarn du Jardin, marchant, du Prevôt de Maguelone. Cette île de Rivière formait une sorte de triangle entre les rues du Cannau, de Girone, de Saint-Mathieu aujourd'hui Germain, continuée par celle de l'Ecole de Pharmacie.

A l'angle des rues de Girone et du Cannau, avec entrée et principale façade sur celle-ci (n° 1), est la maison qui a longtemps été possédée par la famille Grilhe. S'y succèdent : Loys Grilhe, général de la justice (« une maison al Camp nou et ung petit jardin q. feut des herêts de Me Jehan Trosselier[1] ») ; Nicolas de Grilhe, général en la Cour des aydes ; le président de Grilhe, qui donna son nom à l'île ; Madame de Rochemore. Nous la trouvons dans Flandio de Lacombe sous le nom de M. Colombiès, négociant (1788), à qui la vendit le Comte de Rochemore après 1771. Elle mérite une mention spéciale à cause de sa jolie façade Renaissance et de sa porte d'entrée avec pierres à bossages et fronton brisé, du même style.

Dans cette même rue du Cannau, on trouve, de suite après, la maison ayant appartenu aux Mazade, marquis d'Avèze, qui donnèrent un avocat général à la Cour des comptes, aides et finances, précédemment à Charles de Rivière, mari de Marguerite Tuffany, qui a laissé son nom à l'île, nom marquant de

[1] Comp. de 1469 et 1525.

Digitized by Google

notre vieille Ecole de médecine. D'une famille de magistrats à la Chambre des comptes est Lazare Rivière, né en 1590, un des médecins de son temps les plus célèbres, non seulement en France mais en Angleterre, où Willis l'appela *divus Riverius*. Ses ouvrages eurent un très grand succès et furent publiés à Paris, Lyon, Leipzig, La Haye et Londres. Il se dévoua avec Ranchin pendant la peste de 1629. Grand praticien, il mourut doyen des professeurs de l'Université. Charles et Guillaume Rivière, ses descendants, furent trésoriers de France. Cette maison a également appartenu à Jean Loys, avocat et docteur en droit, ainsi que celle qui la suit[1], en 1788 possédée par Salze, auditeur en la Cour des comptes, aides et finances, et ayant appartenu aux Plantade. Puis, d'après Flandio de Lacombe, venait la maison que Jean Auzemar ou d'Auzemar, avocat et docteur en droit, seigneur du Triadou, vendit en décembre 1692 à Philippe de Perdrix, professeur en l'Université de Montpellier, et qui appartenait en 1788 au conseiller de Perdrix.

Jeanne Crebassat, veuve d'Etienne Crebasse, acheta en novembre 1783 la maison qui vient après, de Filliot, officier du maréchal de Richelieu, à qui l'avait vendue, le 3 juillet 1750, Marie-Anne de Bon, femme du Conseiller de Sartre. Celle-ci l'avait acquise trente ans auparavant (12 mars 1720. Bellonnet notaire) de Jean de Manny, colonel de bourgeoisie, premier consul et viguier perpétuel de Montpellier. Contrairement à ceux qui précèdent et aux deux qui viennent après, cet immeuble ne traversait pas à la rue Saint-Matthieu. Ces deux derniers appartenaient, l'un à Mlle de la Chambre (1788) et avait été possédé par Louis Solignac, médecin ; l'autre à Reich (1788), précédemment à Isabeau Durante, fille de Durand, notaire. Le chevalier Deydé tenait de son père, le conseiller Deydé, la maison suivante, après laquelle venaient d'autres moins importantes, et enfin celle de la veuve Villaret qui avait appartenu à

[1] Henry et Jean Loys, avocats et docteurs en droit.

Digitized by Google

noble Etienne de Pelissier, seigneur de Boirargues, à l'angle des rues du Cannau et de la rue ancienne Université ; elle présente un certain caractère avec ses jolis balcons en fer forgé.

Rue de Girone. — Le long de la rue de l'Ancienne-Université ou de Saint-Matthieu ressortaient presque toutes les maisons que nous avons trouvées dans la rue du Cannau, faisant partie de l'île de Rivière ; celle qui fait face au Collège de Mende était le Collège de Girone, à l'angle de la rue de ce nom, appelé *Collegium minus* pour le distinguer de son voisin, connu sous le nom de *Collegium majus*. Le Collège de Girone ou d'Aragon fut fondé en 1468 pour l'entretien de deux étudiants espagnols par Jean Brugerie, de la ville de Girone. Mort sans postérité, celui-ci laissa par testament 800 écus d'or pour l'achat d'un bien fonds destiné à cette fondation. Il désigna comme exécuteur testamentaire et patron Me Jean du Vergier, président au Parlement. Catherine Boubal, veuve et héritière de Jean Brugerie, céda, par acte du 11 décembre 1468, la maison connue depuis sous le nom de Collège de Girone, et des biens dans les paroisses de Londres, Rouet et Saint-Martin. Pendant les troubles religieux, la ville de Girone s'abstint d'envoyer des étudiants à Montpellier. Noble Simon de Gozon, seigneur de Boutonnet, alors patron du Collège et héritier de Jean du Vergier, vendit les terres à François de Roquefeuil, seigneur de Londres, moyennant 750 écus. Encore plus abandonné par suite des hostilités entre Charles-Quint et François Ier, le Collège était sans emploi et tombait en ruine. Le seigneur de Montmaur et de Boutonnet, qui en était le patron, céda le Collège aux frères prêcheurs établis à Saint-Matthieu, à la condition que ceux-ci lui accorderaient dans leur église une chapelle avec sépulture et quatre messes, chaque semaine, à perpétuité pour lui et les siens (26 octobre 1639). La donation fut approuvée par l'évêque Fenoillet (11 décembre) et sanctionnée par le roi (avril 1640). Précédemment (3 août 1606), Aymar de Calvisson, seigneur de Boutonnet, avait donné le Collège

Digitized by Google

aux Cordeliers du faubourg de Lattes. La Faculté de médecine, qui avait fait casser cette première donation, consentit à la seconde. De son côté, la ville de Girone n'entendait pas se dessaisir ; elle en appela au Parlement de Toulouse qui, par arrêt du 21 mars 1642, ordonna la restitution non seulement du Collège, mais encore des biens vendus à Roquefeuil. Comme il était difficile de distinguer ceux-ci de ceux que Roquefeuil possédait précédemment, ce dernier les conserva par suite d'une transaction qui l'obligea à payer une rente annuelle de 250 fr. plus 9.000 fr. pour les fruits perçus depuis un siècle environ. Les dominicains abandonnèrent la maison et bâtirent leur couvent presque en face.

A la fin du XVIme siècle et au début du XVIIme, Pierre d'Ortoman fit des leçons aux écoliers en chirurgie et en pharmacie dans le collège de Girone ou de Boutonnet, puis dans celui du Pape, en attendant l'acquisition pour eux d'une maison contiguë au collège de médecine, à la descente du pila Saint-Gély. Mais les écoliers étant alors fort batailleurs [1], pour un bien de paix on obligea les étudiants en chirurgie à se rendre au cours par la rue du Cannau et ceux en pharmacie par la rue Saint-Matthieu.

Encore abandonné du temps de d'Aigrefeuille, le collège de Girone avait conservé sa porte dans le goût du XIVme siècle. Porte et façade furent modernisées en 1752, lorsqu'une rue projetée, presque en ligne droite, de l'Esplanade à Saint-Pierre, mais non exécutée, modifia l'ancien alignement. Encore aujourd'hui la ville de Girone est propriétaire de l'immeuble du vieux collège de Boutonnet [2].

Dans la rue de Girone, qui suit la façade latérale de cet immeuble et toujours dans la même île, une seule maison y a son

[1] Les étudiants ne devaient, d'après les règlements, porter que des épées longues au plus d'une palme. Garonne, I, p. 203.

[2] D'Aigrefeuille, part. ecclés. p. 403. — Pégat, Ste-Croix et la Canourgues. p. 19, tom. II. Mém. de la Société Archéol. Germain, Histoire de la commune de Montpellier, tom. III, p. 106. Couvent des Dominicains. Etudes historiques.

Digitized by Google

entrée, celle qui appartenait en 1788 aux demoiselles Jalaguier; elle contournait le collège et ressortait à la rue Saint-Matthieu. Une androme ou ruelle inféodée depuis longtemps la séparait de l'immeuble voisin. Au XVIme siècle, elle était possédée par sire Pierre Patris, marchand ; sa famille la conserva assez longtemps: nous y trouvons le chanoine Pierre Patris.

Ile des Capucins. — Très étendue était l'île qui, avant de porter le nom des Capucins, avait celui de Solas et plus anciennement de Jehan de Lasset, Sgr de Bailharguet. Elle se trouvait entre les rues de Girone, Fournarié, de Rancé depuis Ballainvilliers, du Panier Fleuri depuis de Cambacérès, place de l'Intendance ou de la Préfecture, les rues Canabasserie et des Capucins depuis Delpech. Elle formait autrefois deux îles différemment partagées : l'une entre les rues des Capucins, Girone, Fournarié, Rancé et des Orangers; l'autre entre cette dernière et le reste de l'île des Capucins à l'ouest : la première était l'île des Orangers et la seconde celle de la Cour du Bayle.

Le Bayle, représentant du seigneur, rendait la justice en son nom et était son receveur des finances. De là est né le nom de Baylie ou juridiction seigneuriale, opposé à celui de Rectorie, juridiction épiscopale. Quand le seigneur résidait à Montpellier, il nommait le bayle; en son absence, cette nomination était faite par le gouverneur ou son lieutenant, de concert avec les consuls; en cas de désaccord se présentaient deux candidats, l'un gouvernemental, l'autre consulaire, dont les titres étaient mis en balance; si ce conflit se prolongeait, le gouverneur présentait quatre noms parmi lesquels les consuls devaient choisir; enfin si on ne parvenait pas à s'entendre, le gouverneur se prononçait pour l'un d'eux en dernier ressort. Une fois nommé, le bayle désignait les officiers

Mém. de la Société Archéol., tom. IV, p. 195 et t. VIII, p. 247. Les Maîtres chirurgiens, Mém. de l'Académie (sect. des Lettres), tom. VI, p. 556. — Astruc, Mém. par la Faculté de médecine, p. 213.— Chroniques de Languedoc, tom. II, p. 174.

Digitized by Google

de sa cour : un sous-bayle, un juge, un sous-juge, un assesseur et un lieutenant [1]. Le bayle était élu chaque année solennellement en l'Eglise de N.-D. du Château, prêtait serment à N.-D. des Tables et entrait en fonction le jour de la Saint-Jean. Supprimé par édit royal du 15 septembre 1551, le premier consul hérita de ses pouvoirs. Tout consul sortant ne pouvait être nommé bayle d'un an, de même tout bayle ne pouvait être consul qu'après une année ; il ne devait même remplir ces fonctions qu'au bout de deux ans de sa sortie de charge [2].

La cour du Bayle se trouvait sur l'emplacement qu'occupa dans la suite l'Intendance. Un décret du 1er septembre 1565 autorisa les protestants à acquérir au prix de 1.300 livres la maison de la cour du bayle que Guillaume Tuffany avait achetée [3] peu après la suppression de la baylie et qu'il leur louait depuis quelque temps. Le 4 août 1568, les Catholiques mirent le feu à la porte de la cour du bayle où avait lieu le prêche, firent voler bancs et chaises en éclats, et, sans le secours de Joyeuse, auraient démoli la maison ; néanmoins ils s'en rendirent maîtres et la possédaient encore en 1574. Les protestants en réclamèrent la restitution à Damville d'abord, puis aux Etats ; leurs désirs furent exaucés, le maréchal la leur fit rendre le 22 novembre 1574. A cet immeuble, ils joignirent la maison contiguë de Jean Azemar, docteur et avocat, qu'ils payèrent 500 livres Guillaume Tuffany, qui possédait dans cette île une autre maison avec cour et jardin, vendit aux Réformés deux cannes et demie de sa cour, tandis que Agnès Verchand, veuve d'Etienne Cornille, de Cournonterral, leur cédait une partie de sa propriété pour 128 écus. Sur l'emplacement de ces divers immeubles fut bâti le Grand Temple, remarquable, dit-on, par son architecture, l'un des plus beaux d'Europe. Le couvert était supporté par un

[1] Petit Thalamus, p. LVIII, LXVI.

[2] Germain. — Etudes archéol., tom. VIII. Société Archéol., p. 145 et suiv.

[3] Achat qui fut rectifié par lettres patentes de François II (1560).

Digitized by Google

grand arc. A la clé de voûte, on distinguait les armes de l'amiral Chatillon avec la date de 1583. Du côté de la grande porte régnait une galèrie construite des deniers du prince palatin avec ses armoiries, tandis que celles de Condé ornaient les vitraux de droite. Sur la grande porte était la devise de M. de Chatillon : *ex cinere vires colligo*, près de l'image du Phénix [1].

Construit en janvier 1583, le Grand Temple fut détruit en 1682, en exécution d'un arrêt du 16 novembre. Isabeau Paulet, fille d'un juge au présidial, ci-devant ministre protestant, et de Marthe Daniel, avait « fait son abjuration dans le monastère des filles de la Visitation au château de Tairargues appartenant à Mlle des Portes » [2] ; sa mère, restée protestante, la conduisit au prêche à Montpellier et lui fit célébrer la Cène. Les autorités ecclésiastiques averties, défense fut signifiée aux ministres de la recevoir. Un second avertissement n'ayant pas été plus écouté que le premier, le Parlement rendit un arrêt, (le 16 novembre) qui condamna la demoiselle Paulet à faire amende honorable, le ministre Bordieu à cesser ses fonctions, et le Grand Temple à disparaître dans la quinzaine de la signification. Le consistoire se pourvut en cassation. Mais le roi donna ordre à M. de Noailles, commandant en Languedoc, de faire raser le temple dans les vingt-quatre heures : « Vous me ferez plaisir, ajouta-t il, de faire en sorte que ce soit dans les douze, s'il est possible. » L'arrêt du Parlement fut porté le 19 novembre à 7 heures du soir, à M. de Noailles qui tenait les Etats à Montpellier, et signifié le 20 aux ministres et consistoire qui protestèrent contre un arrêt rendu par défaut. Noailles enjoignit au capitaine des gardes de fermer les portes à 2 heures après-midi et fit garder la ville jour et nuit pour éviter les désordres. Une députation ne parvint pas à le fléchir : les quatre ministres furent conduits à la citadelle avec

[1] Corbière. Hist. de l'Eglise réformée, p. 74, 75 et 106. — Delort, tom. II p 119 et suivantes.

[2] D'Aigrefeuille, p. 451.

Digitized by Google

MM. de Caylar et de St-Félix ; mais ces deux derniers, grâce à l'intervention de M. de Saussan, beau-père de M. de Caylar, en furent extraits et demeurèrent prisonniers dans leurs maisons. La démolition eut lieu du 1er au 4 décembre 1682, en présence de M. de Noailles, du juge mage, du lieutenant du gouverneur de la ville et de la citadelle, des consuls, de la noblesse et d'un grand nombre d'habitants. Le 5 mai 1683, le Parlement déclara relapse Mlle Paulet, la condamna au bannissement hors du royaume et décréta la confiscation de ses biens. L'exercice de la religion réformée fut interdit pour toujours dans la ville. Le parlement avait décidé que sur l'emplacement du temple une croix serait élevée. Le 10 juin suivant, une procession générale, à laquelle assistaient tous les corps de justice, les chapitres, les communautés, les autorités civiles et militaires, partit de la cathédrale et se rendit sur la place du Grand Temple où fut érigée solennellement cette croix. Après en avoir fait la bénédiction, l'évêque reçut l'abjuration de trente-deux réformés parmi lesquels se trouvaient l'avocat Gauteron, en robe, et ses cinq enfants. Le sol du Grand Temple devint la place de l'Intendance[1].

Sur une partie de ce terrain et sur celui de la grande maison de Guillaume Tuffany s'est élevé l'hôtel de l'Intendance, devenu plus tard la Préfecture. En 1631, les filles de Tuffany avaient vendu la maison paternelle à Jean Causse, bourgeois, de qui l'acheta en 1686 Jeanne de Gévaudan, comtesse de Ganges; celle-ci la rasa et y fit bâtir une magnifique demeure. La croix en pierre et de grande dimension, gênant les projets de Mme de Ganges, fut reculée. Elle devait être encore déplacée dans la suite et être adossée contre le mur de l'Intendance, lorsque, le 1er juillet 1773, on commença les fouilles pour les fondations de la fontaine, dont la statue ne devait être mise en place que le 9 novembre 1776[2].

[1] Germain. Etudes archéol., t. VIII, p. 244. Mém. de la Société Archéol. — Delort, t. II, p. 96 et suiv. — Le R. Dupont jésuite, composa des vers à ce sujet.

[2] Delort, tom. II, p. 129, 279, 282.

Digitized by Google

Le conseiller Honoré de Gévaudan avait deux filles, jolies et coquettes, qui figurent dans les « Portraits des plus belles femmes de Montpellier » par Rosset; Gabrielle épouse du président Henri de Mariotte et Jeanne, dont la liaison avec le cardinal de Bonzi fit beaucoup jaser de son temps. Le cardinal aurait fait bâtir pour la seconde l'hôtel, qui devint l'Intendance, et, afin de donner le change aux bruits malveillants, l'aurait mariée à François de Vissec de Latude, comte de Ganges, auquel il procura la charge de lieutenant du roi et gouverneur de Carcassonne, où il dut résider. Mme Ganges survécut cinq ans (1713) à Bonzi et dix ans à sa sœur, la présidente de Mariotte, bien qu'elle soit morte à 72[1] ans comme cette dernière (9 juin 1718). Les faiblesses qu'elle put avoir pendant sa vie lui furent pardonnées à sa mort, car elle fit un bel usage de sa fortune, qu'elle laissa en grande partie aux pauvres : l'hôpital général conserve d'elle un très bon portrait[2].

Les Intendants de Languedoc résidaient à Montpellier, mais n'avaient pas dans la ville de logement déterminé. Nous les avons vus à l'hôtel d'Audessans, appelé depuis Vieille Intendance. Nimes, pour posséder le représentant de l'administration royale, offrait de donner un logement spécial à l'Intendant. Le conseil de ville de Montpellier s'en émut et proposa de lui acheter la maison de la comtesse de Ganges, alors en vente. Ses propositions furent acceptées et l'achat conclu à 50.000 livres[3] (1718). Les réparations dirigées par les architectes Dufours et Giral s'élevèrent à 20.000 livres. La façade rappelle celle de Saint-Côme sur la Grand'Rue.

[1] Elle fut enterrée aux Capucins. *Id.* p. 266.

[2] *Id.* p. 128 et suiv , 226.

[3] La grande et la petite maison de Mme de Ganges furent vendues à la ville par son héritier M. de Gévaudan, dont la mère était la fille du président Bonnier. Le paiement n'eut lieu que plus tard. En 1720, la municipalité ayant voulu réduire l'intérêt des 50.000 liv. au taux de 3 %, Gevaudan réclama le 5 % et eut gain de cause, ses immeubles valant d'après lui 100.000 liv. En 1749, ce prix était encore dû.

Digitized by Google

Rue ou Impasse du Capuchin-Pintrat. — « Le grand espace contenu dans cette maison renferme une partie de la rue du Capuchin-Pintrat, qui traversait la rue des Orangers et allait aboutir à la maison de Montlaur : ce même espace renfermait l'ancienne Cour du Baile, dont le puits sert aujourd'hui dans les cuisines de M. de Bernage ; enfin une partie du grand temple des Huguenots, du côté de l'entrée de cette belle maison[1]. »

La rue du « Capuchin-Pintrat » devait, sans doute, son nom à une enseigne. Elle était devenue impasse, ou rue qui ne passait point, fermée par une grille, sur la rue Corrasserie et faisait partie de la Préfecture avant son agrandissement et la création de la rue Nationale. La rue de Rancé ou de Ballainvilliers devait former son extrémité opposée sur la rue Fournarié. Par l'inféodation de la rue du Capuchin-Pintrat, les deux îles n'en formèrent plus qu'une.

La Révolution supprimant les Intendants, leur maison fut transformée en hôtel-de-ville (1790 à 1805), puis en hôtel de Préfecture, qui, devenu insuffisant, fut agrandi et reconstruit en majeure partie à la fin du second Empire. La façade principale devint façade latérale et une nouvelle façade a été élevée sur la rue Nationale. Celle-ci est à peu près sur l'emplacement de cette rue obscure, étroite et humide de la Corrasserie.

Vers le milieu du XIXe siècle et même après a été bâti sur le jardin de la Préfecture un vaste bâtiment pour les archives et les bureaux. Antérieurement, du côté opposé, sur la place Marché-aux-Fleurs, une annexe avait été élevée, pour le Conseil de préfecture et des bureaux, sur l'emplacement d'un immeuble qui avait été acheté au docteur Bourquenod[2].

Le couvent des Capucins, qui donna son nom à l'île, n'était pas ancien à Montpellier. Ces religieux n'y vinrent qu'en 1609. Nous avons vu que Fenoillet leur acheta le Grand jardin entre la porte des Carmes et le Légassieu. Les consuls huguenots les virent de mauvais œil s'établir près des murs de la ville et

[1] D'Aigrefeuille p. 529.

[2] C'est là qu'était la maison habitée par Platter, l'étudiant Bâlois.

Digitized by Google

les obligèrent, après la mort de Henri IV, à quitter cet emplacement. Fenoillet les logea à la Chapelle-Neuve et leur fit accorder 2,000 livres, avec lesquelles ils achetèrent un immeuble à l'endroit où devait s'élever leur couvent que démolit la Révolution. Ils furent accusés de vouloir faire sauter le Grand Temple près duquel ils se trouvaient. Modestes étaient leur demeure et leur chapelle. Traqués par les huguenots en 1621, un courageux protestant leur sauva la vie: Pierre Fonbon, secrétaire du roi en la Chambre des Comptes, les prévint du danger qui les menaçait. N'étant que quatre ou cinq, ils ne voulurent pas d'abord abandonner le couvent, mais ils s'y décidèrent en présence des hostilités. Recueillis d'abord chez Antoine Desandrieux, juge au Petit-Scel, ils se cachèrent ensuite dans la cave de la maison du correcteur Pierres Serres, leur voisin (île Fonbon). Ce refuge ayant été découvert, la populace les aurait massacrés sans la courageuse attitude de Serres, qui défendit l'entrée de sa maison et obtint leur échange contre des prisonniers protestants du duc de Ventadour [1]. Par une étrange coïncidence, la maison Desandrieux, qui prêta tout d'abord asile aux Capucins, avait abrité dans ses caves les premiers calvinistes assemblés dès le 8 février 1559, pour entendre la parole de Guill. Mauguet, ministre de Nimes. Elle occupait l'angle S.-O. de la place actuelle Marché-aux-Fleurs, en face l'impasse Montferrier. Jacques Andrieu ou Desandrieux, marchand, l'avait acquise de Nicolas de Bouques, sgr de Viols.

De retour, après le siège de 1622, les Capucins non seulement réparèrent leur maison, mais encore achetèrent trois immeubles au baron de Castries, au président Bousquet de Montlaur et au trésorier de Galières, sur l'emplacement desquels ils élevèrent l'église et commencèrent leur cloître (1624). L'église ayant été achevée à la fin de 1625, Fenoillet la bénit le premier dimanche de l'Avent. Les Capucins s'agrandirent

[1] Le Harlam, p. 32, 33.

Digitized by Google

encore par l'achat de la maison Duché, s^r de Caunelle, et l'inféodation d'une rue qui allait à la maison de Montlaur, tronçon probablement de la rue du « Capucin-Pintrat », et enfin par l'acquisition de la maison de Montfaucon ou du Ministre, où avait logé le ministre Bordieu [1]. Ils finirent par avoir une belle église et un vaste couvent avec grand jardin, qui occupaient toute la place du Marché-aux-Fleurs et partie du jardin de la préfecture. L'église [2] se trouvait à l'angle S.-E. de la place, vis-à-vis la maison Serres, où était la porte principale, et se prolongeait sur la partie Est, le long du cul-de-sac des Capucins.

(A suivre).

[1] Delort, t. I, p. 23 et suiv.

[2] Le chancelier François Ranchin fut enterré chez les Capucins auxquels il laissa presque toute sa bibliothèque.

Digitized by Google

L'ESPAGNE

CONSIDÉRATIONS ÉCONOMIQUES

par L. Fernand VIALA
Ingénieur civil des Mines
Ancien élève de l'Ecole Polytechnique

I. Préliminaires.— II. Voyage à Grenade.—III. La Sierra Nevada.— IV. Mines d'Orgiva. — V. Mines de La Côte. — VI. Production agricole. — VII. Région de Tarragona. — VIII. District minier de Reus. — IX. Environs de Barcelona. — X. Exploitation Romaine. — Conclusion.

I

Préliminaires.

Parmi toutes les nations européennes, et plus particulièrement les nations latines, dont l'avenir économique est de plus en plus menacé par l'énorme production américaine, en attendant que les produits de l'Extrême-Orient viennent aussi encombrer nos marchés, l'Espagne est certainement une de celles qui sont le plus éprouvées. La dernière guerre Hispano-Américaine l'a en effet dépossédée de ce qui lui restait de son important domaine colonial ; et elle n'a plus guère d'espoir de relèvement que dans les ressources de son territoire métropolitain, qui font l'objet de cette étude.

Nous avons déjà eu occasion, dans ce même *Bulletin*, de nous occuper en particulier de la richesse minière espagnole.

Digitized by Google

Une première fois, dans *Le Val d'Aran et les Sources de la Garonne* (Tome XIX, page 494), nous faisions voir que le versant espagnol des Pyrénées n'est pas moins riche dans son sol que dans son sous-sol, et que l'ouverture du chemin de fer Transpyrénéen par la haute vallée de la Garonne contribuerait à mettre en valeur ces diverses richesses.

Trois ans plus tard, dans *Un Voyage en Espagne* (Tome XXII, page 216), et à la suite de recherches aurifères en *Andalousie* et en *Catalogne*, nous avons été amené à conclure qu'il convenait de ne s'occuper de recherches minières en Espagne que dans certaines conditions : par exemple, lorsqu'il s'agit de métaux, comme le zinc, que les Anciens ne connaissaient pas, ou de gisements aurifères, à or excessivement fin que les Anciens ne devaient pas soupçonner.

Il est vrai que dans un article postérieur de ce même *Bulletin*, *Cité romaine et mine d'or de Pech-Melion* (Tome XXIII, page 141), nous avons dû modifier quelque peu cette dernière opinion. Nous avons en effet constaté que les Romains avaient en quelque sorte résolu le problème de la *Pierre philosophale*, c'est-à-dire exploité économiquement certains minerais aurifères, dans lesquels l'or n'est pas visible et ne peut être décelé que très difficilement.

Chargé il y a peu de temps d'aller étudier, aux environs de *Grenade*, de nombreuses mines de cuivre, de plomb et de mercure, nous avons mis à profit notre voyage de retour pour examiner aussi, dans la région de *Tarragona*, d'autres concessions de plomb, dont quelques-unes ont déjà donné lieu à une reprise d'exploitation. Et nous avons été ainsi conduit à préciser les conditions, dans lesquelles on peut encore faire d'utiles recherches et espérer retrouver un stock exploitable, dans des districts miniers que les Romains notamment ont exploités et fort bien étudiés.

L'exploitation minière est toujours mise en avant lorsqu'on parle du relèvement économique de l'Espagne. Et nos voisins font appel bien souvent à nos capitaux, comme aux capitaux anglais,

Digitized by Google

sous le prétexte qu'il n'y a pas d'argent en Espagne. Nous verrons, au cours de notre étude, ce qu'il faut penser de cette assertion ; et il en résultera que, si l'Espagne, par elle-même, ne travaille pas plus qu'elle ne le fait ses nombreuses mines de toutes sortes, c'est qu'elle juge souvent plus opportun et plus lucratif d'appliquer ses capitaux à d'autres sources de production.

II

Voyage à Grenade.

Les mines, que nous étions plus spécialement chargé d'examiner, sont situées au Sud-Est de *Grenade*, sur le versant méridional de la *Sierra Nevada*, dans une région très montagneuse, bien qu'à peu de distance de la mer ; et c'est ce qui explique qu'elles ne sont encore desservies par aucune ligne de chemin de fer. Les ports les plus voisins, *Almeria* à l'Est et *Malaga* à l'Ouest, ne sont pas même reliés directement l'un à l'autre par une grande route : de sorte qu'il n'y avait aucun avantage à prendre la voie maritime pour débarquer dans un de ces ports, et de là se rendre aux mines.

D'ailleurs, nous avions besoin de nous documenter à *Madrid*, et nous avons dû, en conséquence, suivre par voie ferrée l'itinéraire de Port-Bou, Barcelona, Sarragosse, Madrid et Grenade (station terminus).

Il y a de Barcelona à Madrid un train assez rapide qui part à 8 heures du soir et arrive à 11 heures du matin, soit quinze heures de voyage pour 500 kilomètres. Mais il faut ensuite près de vingt-quatre heures pour parcourir les 400 kilomètres de Madrid à Grenade. Il est juste de dire toutefois que, si les trains espagnols marchent lentement, les tarifs de voyageurs sont assez économiques. Et l'on peut même prendre des billets circulaires à prix très réduit, qui donnent le droit de passer à l'aller et au retour par la voie la plus directe, à condition que

Digitized by Google

les deux itinéraires appartiennent à la même Compagnie. On sait que les réseaux français n'accordent cette faveur qu'avec des billets d'aller et retour, dont la durée de validité est beaucoup moindre que celle des billets circulaires.

Quoi qu'il en soit, comme il n'y a guère, sur les principales lignes de chemins de fer espagnols, qu'un seul train express par jour, il faut compter une nuit pour arriver à Barcelona, une autre de Barcelona à Madrid, et un jour et une nuit de Madrid à Grenade. On ne peut donc se rendre de la frontière à Grenade en moins de trois jours complets.

Nous connaissions déjà Barcelona et Madrid, dont nous avons parlé en rendant compte de notre précédent voyage en Espagne. Nous avons vu avec beaucoup d'intérêt *Grenade*, l'ancienne capitale des Maures, toujours pittoresque, bien qu'elle ne soit plus la brillante cité d'autrefois. On y voit encore quelques ruines des anciennes murailles qui défendaient la ville, flanquées de 1.030 tours. On peut aussi admirer la belle et grande cathédrale, composée de trois églises distinctes : la grande nef, l'église canoniale et la chapelle royale, où sont les tombeaux de Ferdinand et d'Isabelle.

Quant à l'*Alhambra*, nous devons avouer que sa visite a été plutôt pour nous une véritable déception. Il y a certainement, dans quelques salles, des plafonds très curieux : nous avons surtout remarqué ceux en bois de teck, plaqués de nacre. On doit admirer aussi la décoration en stuc des murailles, et notamment les cintres de portes en stuc travaillé à jour, qui caractérisent le style mauresque. Il y a enfin de jolis effets de perspective dans les enfilades de salles et de cours.

Mais tout cela est nu, froid, et ne donne qu'une bien faible idée de ce que devait être l'*Alhambra*, habité par les Rois Maures. On aimerait voir revivre ce palais avec ses tentures, ses tapis, son luxe oriental ; et Charles-Quint aurait été mieux inspiré en opérant cette restauration qu'en faisant construire à côté un palais moderne, resté inachevé. Pourquoi aussi n'en ferait-on pas encore un musée national, où pourraient figurer,

Digitized by Google

entre autres antiquités, les armes du dernier roi Maure *Boabdil*, ou *Abou-Abdallah-Mohammed*, qui sont conservées à Madrid ?

La ville moderne compte à peine 80.000 habitants, au lieu de 400.000 qu'avait la capitale Mauresque. C'est une ville assez propre, au moins quand il ne pleut pas, avec de beaux jardins et de nombreuses fontaines. Elle est arrosée par le Rio *Genil* ou *Xenil*, qui prend sa source dans la Sierra Nevada, et va se jeter par la rive gauche dans le Guadalquivir.

Une des curiosités de Grenade est le village de *Gitanos*, formé d'habitations primitives creusées dans la montagne: ces maisons sont à peine blanchies à la chaux à l'intérieur, et n'ont d'autre ouverture que la porte et un trou servant de cheminée. Leurs habitants ne diffèrent pas beaucoup de nos Bohémiens, descendants probables des *Tchinganes* ou *Zingaris* qui vivaient sur les bords de l'Indus, et furent expulsés par la grande invasion de Tamerlan.

III

La Sierra Nevada

Grenade est située sur le versant Nord-Ouest de la *Sierra Nevada*, ou chaîne de montagnes neigeuse. Celle-ci s'étend dans la direction E. N. E - W. S. W., sur une longueur de près de 100 kilomètres, prolongée au Nord-Est par la Sierra de Baza, et au Sud-Ouest par une série de petites chaînes, dont les crêtes séparent la province de Grenade de celle de Malaga.

Le sommet le plus élevé de la Sierra Nevada est le *Mulahacen* (3.481 mètres), à 32 kilomètres à vol d'oiseau dans l'E. S. E. de Grenade, et à 35 kilomètres à peine au Nord de *Castel de Ferro*, sur la Méditerranée. Les eaux du versant Nord-Ouest tombent, par le Rio Genil, dans le *Guadalquivir*, et par le Rio Guadix dans la *Guadiana*, tous deux tributaires de l'Océan Atlantique. Quant au versant Sud-Est, il jette ses eaux dans

Digitized by Google

la Méditerranée par une série de petits fleuves, entre autres : le Rio *Almeria*, le Rio *Grande*, et le Rio *Benaudalla*.

Les deux derniers de ces fleuves sont séparés par la Sierra *Contraviesa*, suivie de la Sierra *Lujar* ; et c'est dans ce contrefort méridional de la Sierra Nevada que se trouvent les mines de *La Côte*, dont nous parlerons plus loin.

On comprend que la proximité de montagnes, couronnées de neiges perpétuelles, donne à la province de Grenade un climat très varié, brûlant sur la côte, tempéré à l'intérieur dans les vallées, et plutôt froid, même en été, sur les sommets. C'est ainsi qu'au mois de mars, nous avons eu froid au-dessus d'Orgiva, et qu'à Albuñol nous avons vu des figues presque mûres.

Au point de vue de sa constitution géologique, la Sierra Nevada est uniquement formée de micaschistes dans toutes sa région supérieure ; la *Contraviesa* seule est constituée par un terrain un peu moins ancien, le Cambrien supérieur ; et le Silurien n'apparaît que dans la région de Malaga. On observe ensuite, comme terrains secondaires, divers étages du Triasique à l'extrême Nord-Est, à l'Ouest, et sur toute la région côtière, où ces roches alternent avec les micaschistes et le Cambrien.

Le Jurassique n'est représenté qu'à l'extrême Nord-Ouest ; et on ne trouve de terrains plus récents, miocène et pliocène, que dans les environs de Grenade sur le Triasique, enfin des alluvions quaternaires à Grenade et dans la vallée du Guadix.

De tout cela on peut conclure que, si la Sierra Nevada a pu commencer à se former dans les temps primitifs, elle a dû être aussi l'objet d'un soulèvement important vers l'époque secondaire, mais qu'à partir de ce moment son relief ne s'est plus sensiblement modifié, si ce n'est par phénomènes d'érosion, ceux-ci du reste fort importants.

On n'y observe d'ailleurs que peu de roches éruptives, à peine quelques roches basiques des plus anciennes sur une des têtes du Rio Genil au Nord-Est d'Orgiva, et dans la partie orientale de la chaîne au Sud-Est du pic Chullo. On connaît

Digitized by Google

aussi des ophites dans la région, mais seulement près d'Alcala-la-Réal, dans le Nord de Grenade, au milieu du terrain Jurassique.

Mentionnons encore, comme particularité géologique, quelques sources d'eaux minérales. Les plus connues actuellement sont celles de *Lanjaron*, sur le versant Sud et sur la route de Grenade à Orgiva, à quelques kilomètres avant d'arriver à cette dernière localité : la station de Lanjaron est assez fréquentée, et dans tout le pays on consomme cette eau minérale, qui est légère, un peu gazeuse, et agréable à boire. Sur le versant Nord, sont les eaux de *Portes* qui sont plus riches en principes minéraux ; mais la station est beaucoup moins fréquentée, parce qu'elle n'est encore desservie que par un mauvais chemin.

Au point de vue minier, ce n'est pas sur les sommets des grandes chaînes de montagnes qu'il faut s'attendre à trouver d'importants gisements : les fissures filoniennes, comme les volcans en général, ont surtout une tendance à se former sur les parties moyennes des versants, et les mines de *La Côte*, que nous étions chargé d'examiner, se présentent en effet dans ces conditions.

Cependant il existe dans la région neigeuse de la Sierra Nevada, de grands gisements de calamine, ou minerai oxydé de zinc, qui nous avaient été signalés il y a quelques années, et qui vont être exploités par une Compagnie Asturienne.

On avait prérendu aussi que les alluvions micaschisteuses de Grenade, formées par la désagrégation des roches de la Sierra Nevada, étaient notablement aurifères ; une Compagnie française s'était même constituée pour les exploiter à Cennes, à 5 ou 6 kilomètres à l'Est de Grenade, mais elle a dû arrêter ses travaux après plus d'un an d'essais infructueux. Nous avons visité les chantiers de cette Compagnie, où l'on voit encore le matériel d'exploitation hydraulique, conduites d'eau, géants, etc... Et en examinant attentivement les alluvions, nous nous sommes très bien expliqué l'insuccès de la tentative d'exploitation : nous n'aurions jamais conseillé d'exploiter, même par le pro-

Digitized by Google

cédé hydraulique Californien, plus économique cependant que les traitements chimiques, des alluvions dans lesquelles on observe très peu de noyaux quartzeux, et parmi ces derniers presque exclusivement des quartz saccharoïdes en général très pauvres.

Nous craignons bien, d'après la description des gisements et minerais aurifères récemment signalés dans la *Mayenne*, que l'exploitation de cette nouvelle découverte ne donne pas plus de résultats que celle des micaschistes de Grenade. On a pu constater là, comme on l'avait fait en Espagne, quelques fortes teneurs aurifères locales; mais il ne s'agit en réalité que d'imprégnations aurifères au voisinage de filons quartzeux à richesse superficielle, et l'irrégularité est le caractère principal de ces imprégnations.

IV

Mines d'Orgiva

Pour se rendre de Grenade aux mines de La Côte, il faut passer par *Orgiva*, située à 45 kilomètres (8 lieues espagnoles de 5 kilomètres 5 chacune) dans le Sud-Est de Grenade. Et on prend pour cela une diligence qui part de Grenade tous les jours, vers 8 heures du matin, et qui, malgré son attelage de 6 chevaux ou mules, relayés à moitié chemin, n'arrive guère à Orgiva que vers 3 heures après midi.

Et cependant la route n'est pas mauvaise, les côtes ne sont pas très raides. Mais il est vrai de dire qu'on traverse sept villages : *Armilla*, *Alhendin*, *Padul*, *Durcal*, *Tabara*, *Veznar* et *Lanjaron*. Et on passe en outre devant un grand nombre de ventas ou posadas, où les conducteurs s'arrêtent volontiers pour prendre le café, ou l'eau-de-vie anisée.

Dès notre arrivée à Orgiva, nous avons entendu parler d'une exploitation de galène (ou minerai de plomb), qui marche depuis une quarantaine d'années. Cette exploitation porte sur

Digitized by Google

les mines de *Carriles*, situées à une altitude de 6 à 700 mètres dans la Sierra Lujar, immédiatement au Sud d'Orgiva. Ces mines ont occupé jusqu'à 200 ouvriers; mais la production n'est plus aussi active aujourd'hui, car le chiffre du personnel ouvrier est réduit à 80.

Le minerai est porté à dos de mulet jusqu'à *Velez de Benaudalla*, et de là en charrettes jusqu'à *Mortrill*, où il est chargé sur bateaux. Bien qu'il ne s'agisse que d'un minerai enrichi par préparation mécanique, c'est là un mode de transport assez compliqué, qui a dû être adopté au début par suite du bon marché relatif de la main-d'œuvre, et de la difficulté de créer en montagne un chemin carrossable. Puis, lorsque les câbles ont commencé à être appliqués couramment dans les mines, il est probable qu'on entrevoyait déjà l'épuisement plus ou moins lointain des mines.

Tout récemment, la Compagnie française du Creusot vient d'acquérir, à l'E.-N.-E. d'Orgiva, d'importantes concessions de minerai de fer, sur lesquelles elle avait d'abord pris une option pour faire des travaux de reconnaissance. Et là, comme il s'agit d'un minerai moins précieux et plus abondant, on ne manquera pas d'installer un mode de transport plus économique. Les minerais, exploités à 800 ou 1000 mètres d'altitude, seront transportés par câbles jusqu'au bas de la montagne, et de là par chemin de fer jusqu'au port d'embarquement.

Le gouvernement espagnol s'oppose, il est vrai, à la traversée, par voie ferrée, de la zone frontière. Mais il sera possible, croyons-nous, d'arriver à une entente, à la condition de créer une Compagnie espagnole, soit pour l'exploitation générale des mines, soit au moins pour le transport des minerais.

Nous nous sommes laissé tenter par la considération du voisinage de ces grandes concessions de fer du Creusot et nous avons accepté l'invitation qui nous a été faite à Orgiva d'aller examiner deux nouvelles concessions de minerai de fer. Ces concessions sont dans le territoire de *Cañar*, au Nord d'Orgiva, et

Digitized by Google

à 7 ou 800 mètres d'altitude ; l'une porte sur du minerai de fer oligiste, l'autre sur de la pyrite de fer.

Sur la première de ces concessions, nous avons vu un petit affleurement de très joli minerai, fer oligiste accompagné d'un peu d'hématite rouge ; et le gisement se présente sous la forme d'un filon-couche, intercalé dans les schistes. Mais l'épaisseur est très faible, à peine $0^{m}10$ à $0^{m}15^{cm}$. Et bien qu'on observe dans les environs d'assez nombreux fragments détachés du même minerai, les travaux de reconnaissance sont trop peu avancés pour qu'on puisse conclure à l'existence en profondeur d'une masse considérable.

Le voisinage des eaux minérales de *Lanjaron* ne nous paraît pas une indication suffisante, et il pourrait bien se faire que le fer oligiste ne donnât lieu dans cette région qu'à des manifestations locales trop peu importantes pour être exploitées.

Dans la deuxième concession, à 1500 mètres à l'Est de la première, on voit une poche pyriteuse de $0^{m}40$ sur $0^{m}50^{cm}$ sur une coupe verticale assez nette, mais sans caractère filonien bien déterminé ; d'ailleurs, tout le reste de la coupe, découverte sur une quinzaine de mètres, est entièrement stérile. Nous ne voyons là aucune chance de continuité en profondeur.

En faisant l'ascension de Cañar, dès le matin, nous avons observé un phénomène de brouillard assez curieux : un brouillard épais était concentré à nos pieds dans la vallée du Rio *Benaudalla*, et se fondait en quelque sorte avec l'horizon méditerranéen, laissant émerger comme une île le sommet de la *Sierra Lujar*, qui nous cachait la côte du Maroc.

V

Mines de la Côte.

Il existe bien une route carrossable d'Orgiva au village d'*Albuñol*, d'où nous aurions pu rayonner pour visiter les nombreuses concessions connues sous le nom de *Mines de La Côte*.

Digitized by Google

Il y a même, sur cette route, un service de voiture hebdomadaire. Mais nous avons préféré, pour perdre moins de temps, nous résigner à coucher dans des villages moins importants, et même dans de simples fermes de campagne. Et par suite nous avons adopté, dès Orgiva, le mode de voyage qui est de beaucoup le plus usité dans le pays, comme en tout pays de montagnes, le voyage à mules.

Ces animaux sont loués à raison de 5 pesetas par jour et par bête, y compris le salaire du conducteur, qui généralement suit à pied, les frais de nourriture de l'homme et des animaux : 5 pesetas, au cours actuel du change, représentent à peine 3 fr. 50 à 3 fr. 75 de notre monnaie. C'est donc là un mode de voyage très économique.

Nous avons pu ainsi visiter et examiner en détail, dans l'espace d'une semaine, une quinzaine de concessions, les plus importantes parmi les 35 ou 40, dont on nous avait donné l'énumération. Et quand nous disons les plus importantes, nous employons les termes des vendeurs ; nous devrions plutôt dire les moins insignifiantes en l'état actuel.

Nous avons pu constater, en effet, que quelques-unes de ces mines ont été l'objet d'une exploitation assez importante, qui ne remonterait, nous disait-on, qu'au siècle dernier. Mais la nature des travaux que nous avons voulu visiter aussi loin qu'il était possible de pénétrer, galeries et descenderies très basses de plafond, comme aussi les traces de chemins de communication et de transport, en partie entaillés dans un roc très dur, nous ont démontré qu'il s'agissait là d'une exploitation romaine : il fallait, en effet, une main-d'œuvre d'esclaves pour travailler dans ces conditions.

On voit bien sur quelques concessions des traces de travaux récents, exécutés à la poudre ; mais ce sont plutôt des recherches faites en vue d'une reprise, et qui n'ont produit pour ainsi dire aucun résultat.

Il y a principalement, dans les mines de *La Côte*, des mines de mercure, des mines de plomb et des mines de cuivre, ces

Digitized by Google

dernières accusant quelquefois des traces de nickel et de cobalt. Les premières sont celles qui ont été le moins exploitées : elles laissent voir des traces de cinabre dans une sorte de brèche éruptive, qui paraît avoir une origine geysérienne.

Les deux concessions de mercure les plus importantes, la *Primavera* et *Nostra Señora del Rosario*, sont distantes de plus de 1200 mètres, et une recherche exécutée entre ces deux points n'a rien donné. Il est donc probable que ce sont là deux manifestations mercurielles toutes locales, comme l'indique du reste *à priori* l'origine geysérienne.

Les mines de plomb sont loin d'être groupées ensemble : nous avons vu notamment *Santa Rosalia* et la *Segunda* dans le Nord du district ; *San Francisco de Sales* à l'extrémité Est ; et dans l'extrême Ouest se trouve le groupe des concessions de *Lujar*, voisines des mines de *Carriles*, dons nous avons parlé précédemment.

Les trois premières ont été exploitées et nous pouvons dire épuisées. Quant à celles de *Lujar*, ce ne sont que des recherches superficielles sans importance. Et d'ailleurs il est bien évident que la Compagnie de Carriles n'aurait pas manqué de les acquérir pour maintenir au moins sa production décroissante, si elles avaient présenté quelques chances sérieuses d'enrichissement dans la profondeur.

Le minerai de cuivre semble constituer principalement tout le centre du district, et s'étend cependant sur une vingtaine de kilomètres dans le sens Est-Ouest, et sur 7 à 8 kilomètres du Nord au Sud. Les deux mines les plus importantes sont celles d'*Equidad* et de *San Isidro ;* toutes deux bien travaillées par les Romains, la première seulement en amont-pendage, la seconde jusqu'à plus de 50 mètres au-dessous du niveau du thalweg : le terrain encaissant, schistes calcaires très perméables, ne garde pas l'eau en profondeur.

L'exploitation d'*Equidad* a porté sur un filon assez régulier d'allure, mais sans épontes argileuses, qui se termine en coin assez rapidement dans la profondeur. A *San Isidro*, on a tra-

Digitized by Google

vaillé un filon-couche, en forme de calotte sphérique très étendue; mais on n'a trouvé nulle part de cheminée filonienne proprement dite : il y a cependant, outre de grands travaux d'exploitation, des travaux de recherches nombreux, sur la partie de la calotte la moins minéralisée, qui s'étend jusqu'à la concession voisine de *San José*.

Les autres mines de cuivre sont pour la plupart des manifestations superficielles, ou des imprégnations de roches d'autant moins riches qu'elles sont plus étendues, et qui ne laissent jamais voir trace d'un filon régulier.

En somme, le district de *La Côte* est non seulement bien exploité, mais aussi bien étudié. Sur quelques mines où nous avions a *priori* conclu à l'utilité d'une recherche en profondeur, nous avons pu constater après coup que cette recherche était déjà faite, et n'avait rien trouvé : le caractère général du district a donc été une richesse toute superficielle.

Cette conclusion, déduite de nos observations, s'explique aussi théoriquement, si on tient compte de l'âge des formations métallifères qui doivent remonter, comme le soulèvement principal de la Sierra Nevada, à l'époque secondaire. Pour tous les métaux, comme pour l'or que nous avons plus spécialement étudié[1], l'ancienneté d'origine paraît correspondre à une émission plus violente qui rejetait en surface les matières métalliques ; il n'en restait un peu que dans la partie supérieure des cheminées, que la pression latérale du terrain encaissant était insuffisante à faire refermer après le passage du mélange de vapeurs.

VI

Production agricole

Nous venons de voir que le sous-sol de la région de Grenade n'est pas, ou du moins n'est plus susceptible de donner

[1] Cette étude de la formation des filons aurifères fait l'objet d'un chapitre spécial dans notre ouvrage : *Les Filons d'or de la Guyane française*, édité en 1886 chez Baudry, à Paris.

Digitized by Google

lieu à d'importantes exploitations de cuivre, de plomb ou de mercure : nous ne parlons pas du fer et du zinc, qui vont être exploités incessamment. Par contre, le sol de cette même région est d'une fertilité remarquable, et les cultures y sont très variées.

On y cultive notamment, comme arbres, l'amandier, l'olivier, l'oranger et le citronnier ; et comme plantes diverses, la canne à sucre, les patates douces, les cédrats et la vigne. La culture de la vigne était surtout florissante sur les côtes de la Méditerranée ; mais elle a été naguère complètement ruinée par le phylloxera. Et, contrairement à ce qui se passe dans d'autres pays de vignobles, on ne paraît guère disposé à replanter les vignes en plants américains, destinés à être greffés avec les plants du pays.

Nous avons causé à Albuñol avec divers propriétaires, qui préfèrent planter des amandiers ou des orangers. On sait cependant que ces arbres ne peuvent donner une production notable qu'après 7 ou 8 ans au moins, tandis que la vigne américaine greffée donne une récolte dès la quatrième année. Mais, outre que la reconstitution d'un vignoble est déjà une opération coûteuse, il faut ensuite consacrer à cette culture des frais annuels assez importants (frais de fumure, de soufrage, de sulfatage, etc...).

Ces divers travaux ne se font pas sans main-d'œuvre ; et bien que l'ouvrier soit asssez peu payé, 2 pesetas en moyenne par jour, soit 1 franc 50 de notre monnaie, nous avons observé que la somme de travail produite par cet ouvrier est loin d'égaler celle que donne l'ouvrier français. C'est ainsi que, pour le moindre travail d'un champ, on est obligé d'employer une véritable armée de travailleurs : on voit souvent 10, 15, 20 ouvriers travaillant côte à côte, et ne produisant pas plus en un jour que 5 ou 6 de nos cultivateurs.

Lors de notre visite au petit port de *La Ravita*, à 7 kilomètres d'Albuñol, où auraient dû être embarqués les minerais, si les mines de La Côte avaient pu être exploitées, nous avons vu passer des bandes nombreuses d'ouvriers, hommes, femmes

Digitized by Google

et enfants. Ces ouvriers se rendaient, en suivant le bord de la mer, de la région d'Alméria au port de *Mortrill*, où sont des usines à sucre : c'était en effet le moment de la récolte des cannes à sucre. Or, ce mouvement de population nous a paru comparable à celui qui se produit chez nous, de la montagne à la plaine, au moment des vendanges ; et cependant il y a moins de champs de cannes à *Mortrill* que nous n'avons de vignobles.

Il faut bien d'ailleurs que la main-d'œuvre soit réellement plus chère qu'elle ne le paraît d'après le prix moyen de la journée d'ouvrier, car dans tous les villages où nous avons passé, la vie matérielle est d'un prix assez élevé : à Albuñol, par exemple, la journée d'hôtel est presque aussi chère qu'à Grenade, et il s'en faut de beaucoup qu'on y soit aussi bien logé et nourri. On se demanderait dès lors comment peut vivre l'ouvrier avec 2 pesetas par jour, si l'on ne savait que l'habitant des pays chauds se contente de peu pour sa nourriture.

S'il nous avait fallu établir pour les mines un prix de revient d'exploitation, nous aurions dû certainement tenir compte du faible rendement de l'ouvrier du pays, et ne pas nous fier au bon marché apparent de la main-d'œuvre. Nous pouvons dire aussi quelques mots des autres conditions générales d'exploitabilité des mines, qui sont loin d'être très favorables.

Il y a bien encore quelques bois de chênes et de sapins dans le Nord et dans l'Ouest du district minier. Mais le plus grand nombre des concessions sont situées sur des montagnes tout à fait déboisées, et le transport des bois serait lui-même fort coûteux.

L'eau, nécessaire à la préparation des minerais, fait aussi souvent défaut, car la plupart des torrents, à sec au moment de notre visite, ne charrient guère de l'eau qu'à l'époque de la fonte des neiges, ou après de grandes pluies d'orage.

D'autre part, la difficulté d'établir des chemins sur des versants très abrupts aurait rendu très onéreux le transport des minerais. Et l'établissement de câbles aériens n'aurait guère été plus

Digitized by Google

économique, les mines les plus rapprochées de la mer étant encore à plus de 12 kilomètres du port de La Ravita. On n'aurait même pas pu, en raison des inondations, établir ces câbles sur le sol même de la Rambla ou rivière d'Albuñol, qui sert actuellement de route pour les piétons et les voitures.

Enfin le port lui-même aurait dû être aménagé pour l'embarquement direct des minerais : les petits bateaux, qui viennent chercher à La Ravita les produits agricoles de la région, ne peuvent, en effet, s'approcher qu'à 25 ou 30 mètres du rivage. Et des minerais, exploités toute l'année, en grandes quantités, n'auraient pu, comme ces produits, supporter les frais du transbordement.

(A suivre).

Digitized by Google

L'OR

SA PRODUCTION — SA GÉOGRAPHIE — SON ROLE

(Résumé de la Conférence faite à Montpellier, le 22 Août 1903)

Par M. Octave JUSTICE

Le conférencier tout d'abord déclare qu'il est bien loin d'avoir l'intention de jouer au « Marchand de Sagesse » de la Fable. Si l'on avait pu supposer qu'il dût apporter le moyen de faire de l'Or, la salle eût été de beaucoup insuffisante pour l'affluence et les avidités. Mais il a jugé qu'exposer ce qu'est le précieux métal, comment il est extrait du sol, par quelles manipulations il passe, quels sont ses caractères et sa fonction, pouvait être intéressant, en un temps surtout où la ruée des activités et des ambitions, des entreprises et des spéculations pousse plus que jamais les Peuples vers des champs nouveaux d'effort et d'exploitation ; où le Crédit s'affirme le maître souverain et le métamorphoseur du Monde ; où l'Epargne entre de plus en plus résolûment dans la vie des initiatives fécondes et tend à démocratiser son intervention dans les grandes affaires. Peut-être les aperçus de cette conférence et les réflexions qu'elle suggèrera pourront-ils être de quelque profit.

L'Or exerça de tout temps sur les hommes une sorte de fascination ; pas plus que les grands Empires, la peuplade sauvage n'y échappe ; et dès la plus haute antiquité nous retrouvons la preuve de cet irrésistible pouvoir. C'est, dans la mythologie, Jupiter qui emprunte sa magie pour réduire plus facilement, plus sûrement Danaé. La séduction du métal rutilant n'a point cessé, du reste, de s'exercer sur les belles, ... voire sur les autres ; et, de nos jours comme jadis, la clef qui force le mieux

Digitized by Google

les boudoirs..... et trop souvent aussi, hélas! les consciences, c'est la clef d'or. « Il n'est ville qui tienne devant un mulet chargé d'Or », disait Philippe de Macédoine. C'est ce que les Anglais appellent la Cavalerie de Saint-Georges..... *Auri sacra fames!* s'écriait Virgile. A quoi bon multiplier les exemples? L'Or, pour son éclat, sans doute, pour sa stabilité, pour sa rareté aussi, fut considéré toujours comme le métal supérieur, le métal roi. Il semble qu'il ait un caractère supra-humain, quasi-divin. C'est comme du soleil cristallisé. Aussi, de tout temps est-il non seulement la parure des femmes, mais le privilège des temples, l'ornement hiératique et royal par excellence. Vingt-cinq siècles avant J.-C., les Chinois ouvraient des joyaux d'or. Il n'est ruines, il n'est sérapéum et hypogée qui ne fassent découvrir des bijoux, merveilles d'un Art et d'un goût d'une exquisité incomparable, dont s'enrichissent précieusement les collections et les Musées. Tous les documents, tous les livres anciens, parlent de l'or. Les lois de Manou fixaient le rapport entre sa valeur et celle de l'argent. Rappelez-vous Jason et les Argonautes allant en Colchide à la conquête de la Toison d'or : il s'agit évidemment d'une expédition d'orpailleurs. Rappelez-vous le Pactole..... Ce sont exemples classiques. Rappelez-vous enfin les légendes et les poèmes de la Scandinavie, de l'Allemagne ; dans la tétralogie de Wagner, le *Rheingold*.... Il existe, on le verra tout à l'heure, le trésor du grand fleuve: ce n'est point pour la fiction d'un symbole, mais pour une réalité tangible que se disputent et combattent les Puissances de la terre et celles du ciel, Wotan et Alberich.

Si l'éclat de l'Or suffit à expliquer l'attraction tout d'abord qu'il exerce et cette sorte de suggestion, son pouvoir primitif ; sa valeur universelle, cette souveraineté qui est son attribut propre et qui lui est reconnue par tous les Peuples, sont justifiées par d'autres qualités dont le mérite le classe au premier rang dans la hiérarchie des métaux.

Le conférencier passe rapidement en revue les caractères spécifiques de l'Or: densité, malléabilité, ductilité, dilatabilité,

Digitized by Google

fusibilité, conductibilité, stabilité. Extrêmement réfractaire à l'oxydation, il est inaltérable ; à aucune température, il n'est attaqué par l'air, l'eau, l'oxygène pur et même par l'ozone.

Après avoir parlé de sa résistance à l'action de l'acide sulfurique, de l'acide azotique, de l'acide chlorhydrique, ainsi que de la propriété et de l'emploi de l'eau régale, mélange de ces deux derniers acides, M. Octave Justice fait remarquer que l'Or est attaqué aussi par le chlore en dissolution, par le brome, par l'iode et surtout par l'acide cyanhydrique, avec lesquels il forme des combinaisons. L'influence de l'électricité le rend sensible à l'acide azotique ; pour le dissoudre il suffit de le plonger dans un bain de cet acide en le faisant traverser par le courant.

Dans ce vaste laboratoire qu'est la Nature, sous la loi des affinités, l'action lente mais continue de la Chimie universelle immanente produit les mêmes effets : le contact prolongé fait céder l'Or à ces agents partout répandus soit à l'état libre, soit à l'état de composés et aux influences électriques. C'est ainsi que l'eau de mer contient 0,531 millièmes ou un *grain* d'Or par tonne. Cette altération, ces combinaisons occultes et séculaires expliquent la genèse des gisements du métal. La connaissance de ces réactions et de ces combinaisons, l'application de leurs formules, ont permis à l'industrie de l'Or de multiplier et d'élargir ses méthodes et de les perfectionner.

Le conférencier cite, comme exemples des combinaisons auxquelles se prête le métal précieux — et dont la loi de proportionnalité est : 2 atomes d'Or et 1 atome de l'autre corps : 2 atomes d'Or et 3 atomes de l'autre corps ; très rarement 1 atome pour 1 atome — le sous-chlorure et le trichlorure d'Or ; l'hyposulfite double d'Or et de sodium, composé très stable, qui rend de grands services et est très employé en photographie, pour le virage fixe des épreuves ; l'*Or fulminant*, explosif produit par la combinaison du chlorure d'Or et de l'ammoniaque ; le cyanure d'Or, qui sert dans l'industrie pour les bains de dorure.

Avec le mercure l'Or forme des amalgames liquides, à raison de 90 °/₀ de mercure ; pâteux, à 87,5 °/₀ de mercure ; et, à 15 °/₀

Digitized by Google

d'Or, solides, cristallisés en prismes d'un blanc jaunâtre. On traite ces amalgames par distillation pour isoler l'Or. La Nature nous donne des amalgames dont la teneur est normalement de 40 à 60 °/₀ de mercure, 40 à 30 °/₀ d'Or et de l'argent.

L'Or s'allie avec presque tous les métaux : platine, potassium, bismuth, antimoine, cobalt, arsenic, nickel, étain, manganèse, zinc. L'alliage de l'Or avec 15 ou 20 °/₀ de fer produit un métal dur, l'*Or gris* ; avec 25 °/₀ l'*Or bleu* ; avec 75 ou 80 °/₀ un métal blanc, très dur, qui impressionne l'aiguille aimantée. Son association avec l'aluminium livre des alliages à coloration intense, allant du jaune verdâtre au pourpre foncé. Les alliages les plus usités par les bijoutiers et les monnayeurs sont ceux de l'Or avec le cuivre et l'argent. La gamme en est très étendue. Dans la Nature, on trouve, *à l'état de minerai*, des alliages d'Or et d'argent, d'un jaune pâle, connus des Anciens sous le nom d'*electrum*.

L'Or peut se mélanger à la silice et s'incorporer ainsi au verre par fusibilité. En 1688, Cassius de Leyde trouva le composé dit « Pourpre de Cassius », solution très étendue de trichlorure d'Or versée goutte à goutte dans un mélange de protochlorure et de bichlorure d'étain, donnant un précipité d'un rouge brun qui passe au rouge brique, en sèchant. Ce composé est la base de toutes les couleurs vitrifiables roses, rouges, violettes, employées dans la peinture sur porcelaine et pour les émaux.

Transmises par les Egyptiens à quelques *Initiés*, les premières formules des alliages de l'Or, le secret de sa métallurgie, restèrent longtemps l'apanage des castes sacerdotales, interdits aux Foules et attribués, *révélation supérieure*, au dieu Hermès Trismégiste. L'antiquité, rêveuse et encline aux crédules superstitions d'un symbolisme poétique, attribuait aux divers métaux une vie harmonique avec le reste de la Création, des sympathies et des corrélations avec les planètes ; puis, consécutivement et syntoniquement, par action réflexe, avec le corps humain et même avec les destinées individuelles de cha-

Digitized by Google

cun de nous. Sous la préconception et l'empire du Principe de la hiérarchie universelle, base, prédomination et défense intangibles de toute l'organisation sociale antique, on établissait une gradation de sept métaux, issus, enseignait-on, de la même substance, *unique* et *primordiale*, dont tout ce qui est, dans l'Univers pondérable, les différent états de la matière, les phénomènes, les manifestations des Forces et leurs résultantes ne sont que des modalités, des expressions relatives, plus ou moins transitoires et subordonnées à certaines conditions de temps, d'ambiance, etc. De ces sept métaux le plus pur, le plus parfait, le plus influent, le roi était l'Or. On le hiéroglyphait par le même signe que le Soleil, un petit disque au centre ponctué ; on le considérait comme formé sous l'influence de cet astre ; et l'on admettait comme réalisable la transmutation des six autres métaux, la production de l'Or, non point *ipso sponte*, mais par suite de certaines manipulations, selon les formules hermétiques de la Kabbale et grâce à un agent spécial, à découvrir et à déterminer, dont l'intervention devait exercer l'influence magique et précipiter l'opération, dans le laboratoire remplaçant le creuset trop lent de la Nature. C'était le Grand Œuvre des Alchimistes ; et c'est cet agent mystérieux, toujours inconnu, la *pierre philosophale*, que l'on chercha opiniâtrement durant tant de siècles.... sans le trouver jamais. Ne nous moquons pas trop du Moyen-Age et de ces souvenirs ; ne tournons pas en dérision les noms d'Albert le Grand, de Raimond Lulle, de Nicolas Flamel... La Science expérimentale est l'arrière-petite-fille de leur paradoxe et de leurs chimères. Leurs recherches obstinées amenèrent de précieuses découvertes, servirent à l'institution initiale dont plus tard l'Analyse, la précision rigoureuse des méthodes, l'intuition géniale, l'élargissement du champ d'exploration et l'instauration d'une nouvelle collaboratrice, de ce facteur puissant du Grand Œuvre moderne, l'Electricité, allaient constituer l'ensemble magnifique de la Chimie. Penchés sur l'abîme de l'hypothèse et du rêve, tout entiers à leur hantise, incon-

Digitized by Google

sciemment ils furent, ces chercheurs de l'Inconnu, les aïeux, les précurseurs des Berthollet, des Chevreul et des Berthelot. S'il y eut des imposteurs qui voulaient uniquement en imposer à la crédulité pour l'exploiter, comme ce Price qui prétendait posséder le secret de deux poudres de projection d'une vertu infaillible et qui, mis en demeure d'exécuter l'expérience devant la Société Royale de Londres, en fut réduit à s'empoisonner ; la plupart furent des travailleurs sincères dont l'empirisme et l'effort persévérant ne devaient pas rester sans profit pour l'avancement des connaissances humaines, mais ouvrirent la brèche aux voies de l'expérimentation, en préparèrent l'incomparable développement..... Leur synthèse, au surplus, était-elle si absurde et si folle? La Science n'aurait-elle pas tendance à revenir à cette conception de l'unité de la matière, d'une substance absolue constituant les Mondes, dont les aspects éventuels et les modalités différentes résultent de la diversité du groupement des molécules et des cellules ; comme d'une Force absolue diffusant le mouvement et la vie dans les Univers à travers l'Infini ? A grands pas la Chimie ne paraît-elle s'acheminer vers le sommet lumineux, vers la constatation suprême d'où elle dégagera l'Energie omni-génératrice et motrice, le principe atomique initial ?... Ce jour-là, quelle merveilleuse association des spéculations philosophiques et du positivisme scientifique se contrôlant mutuellement et par une contribution réciproque concourant à la solution du problème des Causalités, associés dans la probation éblouissante de l'identité éternelle de l'Etre sous ses manifestations polymorphes dans le temps et dans l'espace ! Quelle gloire, quelle joie, quelle sécurité pour l'esprit dans la pleine possession de la Certitude ! Quelle triomphale étape dans l'évolution perpétuelle de la Vérité qui est la raison d'être de notre effort et qui s'appelle le Progrès !

Le Moyen-Age attribuait également à l'Or des propriétés merveilleuses. L'Arabe Geber avait donné la formule de l'Or potable ou *élixir rouge*. On le considérait comme une pana-

Digitized by Google

cée universelle, un philtre de longévité. Nous verrons tout à l'heure que, sans lui prêter les mêmes extraordinaires vertus, la thérapeutique moderne n'est pas sans recourir à son emploi.

D'où vient l'Or? Où le trouve-t-on? Sous quelle formation se présente-t-il et comment le jette-t-on dans la circulation? Tout d'abord, il convient de détruire la mensongère légende, la fabuleuse imagination de l'existence en tel ou tel site de l'écorce terrestre d'accumulations aurifères, de blocs d'Or. Ce métal ne se rencontre pas en masses compactes, comme la houille, comme le marbre ; il ne forme pas des agglomérations comme la plupart des minerais. Encore moins existe-t-il des vastitudes sablées ou cailloutées d'Or. L'*Eldorado* des *Conquistadores* enfiévrés n'irradia que dans leur imagination ; ou plutôt ils furent les jouets d'un mirage.

A l'état natif, l'Or affecte la forme de cristaux, cubes ou octaèdres réguliers. Plus fréquemment, ces cristaux, en raison des secousses ou du travail permanent géologiques, de l'action mécanique des eaux, etc., sont déformés, aplatis, lamellés, roulés en grumeaux aux angles émoussés : telles sont les pépites ou *nuggets*, qui varient de la grosseur d'un grain de maïs à celle d'un œuf de cane et même d'une grosse pomme, pesant parfois dix, quinze, quarante et même soixante kilos. En 1858, à Fort-Philippe, on trouva une pépite de 67 kilos. On en cite, comme tout à fait exceptionnelle, une autre de 84 kilos. Ce fut un joli coup de pioche, celui qui mit au jour un caillou de 250.000 francs! Roulées dans les eaux, ces pépites, comme celles du platine, ressemblent à des galets, douces à l'œil et au toucher ; elles sont d'un jaune pâle. Les *nuggets* se rencontrent surtout dans le quartz ou cristal de roche, intimement mêlées à sa formation, soit fondues avec sa gangue siliceuse, soit serpentant en bavures, en veines, en minces coulées, ou bien encore blotties, fragments minuscules, dans les alvéoles de la roche.

Plus abondamment répandue, répartie à peu près sur toute la surface du globe terrestre, la formation générale et la plus

Digitized by Google

vulgaire sous laquelle l'Or se présente est celle des paillettes charriées par les cours d'eau ou déposées dans les alluvions. Ces paillettes sont parfois minuscules — à peine une poudre ; — parfois elles se coagulent plus compactes en minimes granulations. On peut poser en principe que presque tous les cours d'eau roulent de l'Or. Mais beaucoup, l'immense généralité, n'en renferment que des proportions trop peu appréciables pour devenir rémunératrices. On appelait orpailleurs ceux qui, avec des étoffes de laine ou des peaux de mouton, recueillaient dans les rivières et dans les fleuves les paillettes, selon le procédé primitif des Argonautes. Il me souvient, enfant, d'en avoir vu à Carcassonne. Il y a quelque trente ans, on en pouvait voir encore à Lyon. L'orpaillage n'est guère plus pratiqué que dans la Sonora mexicaine. Le métier, de nos jours, ne nourrirait plus son homme, du moins dans nos pays ; quoique pourtant M. Cartailhac et M. de Cahuzac citent l'exemple d'orpailleurs fidèles à l'antique tradition dans le département de l'Ariège, et de laveurs d'Or arrivant à gagner des journées de dix, quinze, vingt-cinq francs et même, exceptionnellement, davantage !

Rappelons comme formations curieuses du métal précieux : la poudre fine, coagulée comme de l'argile, appelée *moutarde* par les Australiens ; l'*Or-éponge*, assemblage de cristaux microscopiques qu'on rencontre dans les poches des roches quartzeuses.

C'est toujours l'Or à l'état libre.

Mais le métal n'est pas moins répandu, non apparent, inclus et dissimulé dans les massifs quartzeux ou dans les conglomérats, intimement associé à des sulfures métalliques, principalement aux pyrites de fer et aux pyrites arsénieuses, aux sulfures de cuivre, aux galènes, aux blendes, au mispickel, etc. C'est depuis 1886 qu'est exploitée, au Transvaal, dont elle a fait la fortune, cette formation spéciale du conglomérat, sorte de pouddingue — désignée par les Boërs et par les Hollandais du nom de *banket* par similitude avec un gâteau populaire dans les provinces néerlandaises — constituée par des galets quart-

Digitized by Google

zeux agglutinés par un ciment siliceux renfermant des veines de pyrites. Dans ces veines et dans ce ciment réside l'Or. En 1884, pour la première fois, un mineur, Arnold, constata la présence du métal jaune dans les conglomérats du Witwatersrand. Deux ans plus tard, les frères Struben instituèrent le traitement de cette roche jusqu'alors dédaignée, et qui depuis lors a contribué pour la meilleure part au développement prodigieux de l'industrie aurifère et de sa prospérité dans ce pays privilégié.

Les gisements d'Or ne sont pas exclusifs aux couches géologiques primitives. On trouve ce métal uni aux amphibolites dans les rides de l'ancien Continent huronien, dans le plissement Calédonien, en Norvège, dans le pays de Galles, dans l'Oural et dans la Sibérie; à la même période de l'histoire de notre globe appartiennent les conglomérats africains, les gisements du Brésil. On constate la présence de l'Or dans les terrains carbonifères de la Nouvelle Ecosse, du Nouveau Brunswick, de la Nouvelle Zélande, de l'Inde Méridionale, comme en France à la Gardette en Oisans, à Bloud (Haute-Vienne), à Bordezac (Gard), à Rodières près de Nantes ; dans le Jurassique, comme aux mines de Queensland; dans le crétacé et le tertiaire, comme à Dakota, en Californie, dans la Nouvelle Zélande; dans les granulites à étain de notre plateau central, où plusieurs pays sont restés dénommés Aurières; en Transylvanie; en Sibérie; dans les serpentines de la Sierra Nevada.

Au Transvaal, on peut considérer les couches sédimentaires spéciales des conglomérats, qui, à Kimberley, voisinent avec le Carbonifère à cheminées éruptives et avec le *blue ground* des gisements diamantifères, comme formant au Karrou et autour de cette région une immense succession de zones concentriques élargissant leurs ondes dans un rayon de 50 à 60 kilomètres dont Johannesburg est le centre. Après une interruption à l'Ouest, ces zones se perdent et disparaissent vers le Sud. Tout porte à croire qu'une de ces vagues sous une poussée plus puissante a dû se propager plus immensément au loin

Digitized by Google

vers le Nord, jusqu'aux vastitudes de la région de l'Angola portugais, dans les districts de Cassinga, où réapparaissent les formations aurifères et où les explorateurs ont reconnu également le *blue ground*.

Dans les massifs rocheux, l'Or se rencontre en filons. La gangue quartzeuse qui contient le métal court dans les interstices, produit de quelque dislocation, se faufile en veines tantôt régulières, tantôt zigzagantes, parfois interrompues par une de ces poussées porphyriques éruptives auxquelles on donne le nom de *dykes*. Certains de ces filons prennent un extrême développement en longueur et en épaisseur. Ils affectent aussi des inclinaisons ou *synclinal* qui les enfoncent par une courbe progressive à des profondeurs parfois très considérables et qui nécessitent des ouvrages longs, difficiles et coûteux, pour l'exploitation. C'est une erreur de croire que l'extraction de l'Or est pratiquée à affleurement du sol ou qu'il suffit tout au moins de creuser des excavations de quelques mètres. Il faut, en certains cas, aller chercher les précieuses parcelles aussi loin que la houille dans les entrailles de la terre. En Australie, dans la province de Victoria, sept mines ont plus de 1000 mètres au-dessous du niveau de la mer; il en est une qui descend à 1300 mètres. Que de travaux! Quel outillage! Il faut ventiler; il faut épuiser les infiltrations ou les nappes; il faut éclairer les galeries. Une machinerie spéciale actionne les wagonnets et les bennes, véritables trains de chemins de fer en partie souterrains ou tramways aériens sur câble, tel celui de la Compagnie Française des placers hydrauliques de Californie. Quelle que soit celle des formations sous laquelle l'Or se présente, quel que soit conséquemment celui des procédés d'extraction employé, lavage des sables et des alluvions, broyage des quartz, traitement des pyrites, la production du métal jaune avant qu'il puisse être fondu en lingots et envoyé aux usines d'affinage de Londres, de Glascow ou des environs de Paris, nécessite, sous la direction d'Ingénieurs spécialisés dans cette industrie et expérimentés, une main-d'œuvre énorme, un outillage com-

Digitized by Google

pliqué, des canalisations et des tranchées formidables, des installations immenses, qui transforment rapidement une région sauvage en un pays de production méthodique, de florissement économique et de civilisation, et qui font ressembler un centre aurifère de quelque importance à quelqu'une de ces grandes Cités où la Chimie et la Métallurgie s'associent dans l'enfièvrement d'une activité incessante et féconde. Laboratoires, fourneaux, engins multiples et divers, c'est un monde qu'actionnent les forces motrices, où l'eau doit ruisseler abondamment, dont la Fée toute puissante est l'Electricité. Elle anime tout de son énergie. Mais elle-même, pour la produire, comme pour chauffer les fours, embraser les creusets et les coupelles, comme pour alimenter les *sluices* et impulser le jet effrayant des excavateurs hydrauliques, ces irrésistibles *monitors*, il faut du combustible, il faut de l'eau. Celle-ci surtout est l'agent le plus nécessaire, indispensable de toute exploitation. Sans eau, point d'Or !

Ces nécessités inéluctables, ces difficultés, cette durée et ce prix surélevé des installations préliminaires, celui de la machinerie, expliquent et justifient la lenteur du rendement d'une exploitation aurifère et parfois sa médiocrité. Il y a de l'Or : mais le prix de revient absorbe presque tout le produit du *placer* ou de la mine; le *claim*, le *rand* ne PAYE pas le capital engagé : la précarité du bénéfice et des dividendes détermine en Bourse la réussite des *combinaisons hostiles* ou la débâcle. Une mine qui ne peut que couvrir ses frais d'exploitation, se *nourrir* comme on dit, est une mine de médiocre crédit ; son entreprise est, au point de vue financier, une affaire mauvaise et à l'avance condamnée.

(A suivre.)

Digitized by Google

L'ENSEIGNEMENT DE LA GÉOGRAPHIE

DANS LES LYCÉES ET COLLÈGES DE GARÇONS

DE L'ACADÉMIE DE MONTPELLIER

RAPPORT PRÉSENTÉ AU CONSEIL ACADÉMIQUE (12-14 JUIN 1902)

Par L. MALAVIALLE

Maître de Conférences de Géographie à la Faculté des Lettres
de l'Université de Montpellier

(*Suite.* — Voir tom. XXV, pag. 298, 410; tom. XXVI, pag. 5, 171, 305).

2° *Domaine terrestre.* — L'Homme, naturellement terrien, a un intérêt direct et des facilités particulières à observer les animaux terrestres au milieu desquels il vit, soit pour s'en défendre, soit pour s'en servir. D'ailleurs, les documents fossiles sont plus abondants et plus complets pour cette catégorie d'organismes que pour les autres. Aussi la Zoogéographie terrestre a-t-elle été plus tôt et mieux étudiée que l'aquatique. Il s'en faut pourtant qu'elle soit établie sur des bases définitives. Les faits sont à peu près connus, et il ne reste probablement rien d'essentiel à découvrir en tant qu'animaux vivants, quoique de temps en temps on en trouve de nouveaux et de curieux[1].

[1] Ainsi on a découvert depuis quelques années plusieurs types zoologiques intéressants : dans l'Afrique orientale, l'*Okapi*, intermédiaire entre la girafe et le zèbre ; dans l'Amérique du Sud, un nouvel édenté aberrant en Patagonie, et, sur les plateaux de la Colombie et de l'Equateur, un marsupial ou didelphe de la grosseur d'une souris, le *Coenolestes obscurus*, très voisin des marsupiaux austra-

Digitized by Google

Mais on cherche encore une méthode de classement qui réponde à tous les *desiderata* de la science.

A. *Systèmes divers de répartition.*— Plusieurs systèmes ont été essayés que l'expérience a révélés insuffisants.

a) Géographique. — La répartition *géographique*, suivant les masses continentales actuelles, de quelque façon qu'on les envisage, est trop évidemment factice pour qu'on puisse songer à s'y arrêter. Ni l'ancien monde, ni le nouveau monde pris en bloc, ni aucun des six continents en particulier, sauf peut-être l'Australie, ne constitue en soi une unité faunique distincte et indépendante.

b) Biologique. — Une division *biologique*, fondée exclusivement sur les conditions actuelles de la vie dans les divers milieux en conséquence du climat, de la nature du sol et du type de la végétation, associerait dans un même groupe faunique des *formes analogues*, mais des *espèces différentes*, comme celles des deux zones polaires ou celles des régions tropicales de l'Amérique, de l'Afrique et de l'Australasie, ou, inversement, séparerait des faunes *de même origine*, mais de *facies écologique divers*, comme celles de l'Eurasie, des Indes orientales et de l'Afrique.

c) Systématique. — Quant au groupement *systématique* par classes, familles, genres et espèces, il est pratiquement irréalisable dans une étude zoogéographique d'ensemble. Chaque type zoologique a, en effet, une aire d'extension différente, selon ses exigences biologiques, ses moyens de locomotion et surtout l'âge de son évolution. Les diverses formes animales sont

liens et des marsupiaux fossiles de la Patagonie. (Oldf. THOMAS. *Description of four small mammals from South America including one belonging to the peculiar marsupial genus Hyracodon.* Ann. Nat. Hist. XVI. 1895, p. 367-370 et *On coenolestes, a still existing survivor of the Epanorthidae of Ameghino and the representative of a new family of recent marsupials.* Proc. Zool. Soc. Lond, 1875, p. 870-878, pl. I.

Digitized by Google

apparues et se sont répandues sur les continents à diverses époques géologiques, où la distribution des terres et des mers n'était pas la même. Elles n'ont eu ni le même centre de création, ni le même domaine d'expansion. Plusieurs des foyers zoogéniques peuvent avoir disparu : les domaines primitifs ont été remaniés. Les continents actuels sont des amalgames de fragments des continents anciens et de terres nouvelles constitués au hasard des dernières révolutions du globe. On pourrait les comparer à des mosaïques formées par l'entrelacement de figures géométriques diverses et souvent incomplètes. Retrouver chacune de ces figures initiales, reconstituer les aires paléozoologiques successives et discordantes de chaque groupe faunique, serait déjà une œuvre complexe et difficile. Quant à les faire cadrer avec un réseau unique de circonscriptions géographiques, c'est un problème aussi insoluble que celui de la quadrature du cercle. Il est donc impossible de trouver un système général de divisions zoogéographiques qui convienne à toutes les espèces animales terrestres.

B. *Premiers essais de classification zoogéographique.* — Aussi les premières tentatives de zoogéographie terrestre ont-elles été empiriques, arbitraires et incomplètes. Les animaux étaient simplement énumérés et décrits dans un ordre à la fois géographique et systématique, continent par continent, pays par pays, famille par famille, genre par genre et espèce par espèce. Parfois ils étaient répartis, suivant les préférences ou les connaissances personnelles de chaque auteur, d'après leur ressemblance ou leur différence à tel ou tel point de vue, ou d'après la distribution de telle ou telle classe, à laquelle on ramenait tant bien que mal celle de toutes les autres[1]. Il y eut

[1] Parmi ces premiers essais de Zoogéographie, on peut citer entr'autres : E.-A.-W. Zimmermann. *Specimen Zoologiae geographicae quadrupedum.* Leyde. 1877. — *Kurze Erklärung der zoologischen Weltkarte.* Leipzig. 1783. — *Geographische Geschichte der Menschen und der allgemein verbreiteten vierfüssigen Thiere, mit einer hierzu gehörigen zoologischen Weltkarte.* Leipzig. 1778-1783,

Digitized by Google

pourtant quelques essais intéressants dé classification climatique ou biologique, d'après les principes posés par Buffon et Humboldt, dont quelques-uns méritent d'être mentionnés et même consultés, comme ceux de Swainson[1] (1835), de Pompper[2] (1841), de A. Wagner[3] (1844-1846), de Schmar-

3 vol. in-8°. La carte est intitulée : *Tabula mundi geographico-zoologica sistens quatuorpedes hucusque notos sedibus suis adscriptos. Ed.* E.-A.-W. Zimmermann.

L. F. Jauffret. *Zoographie des diverses régions tant de l'ancien que du nouveau monde.* Paris, Crapelet, An VIII. (1800), in-4°.

G.-R. Treviranus. *Biologie.* Göttingue, 1803.

Illiger. *Ueberblick der Säugethiere nach ihrer Verbreitung ueber die Welttheile.* Abhandl. der Ak. der Wiss. zu Berlin, 1804-1811 et 1813. Suite de dissertations publiées en un volume à Berlin en 1815.

Tiedemann. *Zoologie.* Tome III, 1814 (Répartition des oiseaux).

M. A. Desmoulins. *Sur la distribution géographique des animaux vertébrés, moins les oiseaux.* Communication à l'Institut, 25 février 1822. *Journal de Physique*, février 1822. Quelques considérations intéressantes : reconnait que la distribution des animaux est souvent indépendante des conditions actuelles, qu'il y a eu plusieurs centres de création et de dispersion.

Wiegmann. Distribution des sauriens dans l'*Isis* de Oken. 1829.

J. Minding. *Ueber die geographische Verbreitung der Säugethiere.* Berlin. 1829, in-4°, 103 p. et carte *Tabelle über die geographische Verbreitung der Säugethiere.*

H Schlegel. *Essai sur la physiognomie des Serpens.* Amsterdam. 1837.

[1] W. Swainson. *A treatise on the Geography and classification of animals.* Londres, 1835. in-12, in Lairdners *Cabinet Cyclopaedia.* Distingue et décrit sucessivement cinq régions zoologiques correspondant à peu près aux divisions anthropologiques de Prichard, à savoir : 1° *Européenne et Caucasique* (avec l'Afrique du Nord); 2° *Asiatique*; 3° *Américaine*; 4° *Africaine* (au Sud du Sahara) ; 5° *Australienne et Polynésienne.*

[2] Dr Herm. Pompper. *Die Säugethiere, Vogel und Amphibien nach ihrer geographischen Verbreitung tabellarisch zusammengestellt.* Leipzig, 1841, in-f°. Classification en cinq régions climatiques : 1° *Nordliche kalte Zone*; 2° *Nordliche gemässigte Zone* ; 3° *Nordliche warme Zone ;* 4° *Heisse Zone*; 5° *Südliche warme Zone.*

[3] Andr. Wagner. *Die geographische Verbreitung der Säugethiere mit Karten.* Abhandl. der II Classe der Akad. der Wiss. Zu München. 1844-1846 Trois dissertations intéressantes. Pose les principes et donne le premier exemple d'une vraie classification. Distingue la distribution originelle *(Ursprüngliche Vrebreitung)* de l'actuelle *(Gegenwartige Verbreitung).* Remarque l'identité de la faune circumpolaire et la différence croissante des faunes des divers continents à mesure qu'ils s'écartent vers le Sud. Signale l'influence des chaînes de montagnes sur la distri-

Digitized by Google

da[1] (1853). Mais la méthode en était encore bien incertaine et les résultats peu satisfaisants.

bution des animaux terrestres, soit comme barrières infranchissables aux espèces fouisseuses des plaines, soit comme lignes de propagation d'espèces polaires vers des contrées chaudes, et en donne comme exemple l'expansion d'animaux arctiques le long des Rocheuses jusqu'au Guatemala. Note la coïncidence de certaines associations faunlques et florales, comme les animaux arctiques avec les conifères, les singes avec les palmiers, les cerfs et les antilopes avec les steppes. A vu l'antiquité et l'originalité de la faune australienne où manquent les singes malgré la présence des palmiers, les carnivores à l'exception du chien dingo les édentés et les ongulés et où dominent les marsupiaux, les rongeurs et les chauves-souris. Distingue trois zones et huit provinces fauniques, savoir :

I. *Nordliche Zone*.	1° Polar Provinz ; 2° Gemässigte Provinz der alten Welt ; 3° Gemässigte Provinz der neuen Welt ;
II. *Mittlere oder tropische Zone*	4° Süd-Asien ; 5° Afrika ; 6° Tropisches Amerika ;
III. *Südliche Zone*.	7° Australien ; 8° Magellanische Provinz oder gemässigtes Süd Amerika.

[1] Dr Ludw. K. Schmarda. *Die geographische Verbreitung der Thiere*. Vienne, 1853, in-8°, 750 p. avec une *Uebersichtskarte der geogr. Verbreitung der Thiere*. 1852. Travail considérable et intéressant. Le premier livre, *Modalität und Causalität der Verbreitung der Thiere* (222 p.) inspiré de Bronn. *Geschichte der Natur*, est remarquable. C'est une étude méthodique des conditions d'existence des animaux *(Bedingungen des Thierlebens)*, suivant la chaleur, la lumière, l'état de l'air, l'électricité, le climat en général, la nourriture, les formes de la végétation, la concurrence vitale, la nature du sol, qui détermine l'habitat, le milieu, la station *(Aufenthalt, Medium, Standort)* ; des centres de création et des aires de dispersion *(Bezirke)* suivant la latitude et l'altitude ; enfin des *faunes* ou *royaumes zoologiques* (Faunen, Zoologische Reiche), dont chacun a ses espèces propres, mais analogues à celles des régions présentant les mêmes conditions physiques et biologiques, et susceptibles de les remplacer par l'acclimatation *(vikariende Formen)*. Les deux autres livres sont moins importants. Ils donnent une répartition géographique des animaux d'après Swainson. L'auteur distingue 31 royaumes zoologiques, 21 continentaux et 10 océaniques, et les caractérise par les espèces dominantes d'une façon assez arbitraire. Voici ces divisions. I. *Domaines continentaux* : 1. Régions polaires ou domaine des animaux à fourrures et des oiseaux nageurs ; 2. domaine de l'Europe moyenne ou des insectivores ; 3. domaine des steppes Caspiennes ou de l'antilope Saïga ; 4. domaine de la haute Asie centrale

Digitized by Google

C. *Classification statistique de Sclater-Wallace.*—En 1857[1], P.-L. Sclater fonda sur l'étude statistique comparée de la répartition des oiseaux et spécialement des passereaux une nouvelle division zoogéographique. Pour lui, toute contrée qui possède en propre au moins la moitié de ses espèces ornithologiques constitue une région zoologique. Ce calcul comparatif le conduit à en distinguer six, autant que de continents, quoique n'ayant pas tout à fait les mêmes limites, exactement réparties en deux groupes, l'ancien monde ou PALÉOGÉE et le nouveau monde ou NÉOGÉE.

ou de l'Equina ; 5. domaine de la Méditerranée ou des Hétéromères ; 6. domaine de la Chine ou des faisans ; 7. domaine du Japon ou des salamandres géantes ; 8. domaine de l'Amérique du Nord ou des rongeurs ; 9. domaine du Sahara ou de l'autruche ; 10. domaine de l'Afrique occidentale ou des singes et des termites ; 11. domaine de la haute Afrique ou des Pachydermes ; 12. domaine de Madagascar ou des Lémuriens ; 13. domaine de l'Inde ou des carnassiers ; 14. domaine des îles de la Sonde ou des serpents et des chauves-souris ; 15. domaine de l'Australie ou des marsupiaux, monotrêmes et oiseaux melliphages ; 16. domaine de l'Amérique centrale ou des crabes terrestres ; 17. domaine du Brésil ou des édentés et des singes platyrhiniens ; 18. domaine du Pérou et du Chili ou des Auchénies et du Condor ; 19. domaine des Pampas ou des Lagostomides et des Hapalides ; 20. domaine de la Patagonie ou du guanaco et de l'autruche de Darwin (nandou ou rhea) ; 21. domaine de la Polynésie ou des Nymphésides et des Aptériygides. II. *Domaines océaniques :* 22. domaine polaire arctique ou des mammifères marins et des amphipodes ; 23. domaine antarctique ou des impennes ; 24. domaine Nord-Atlantique ou des mornes ; 25. domaine Méditerranéen ; 26. domaine Nord-Pacifique ; 27. Atlantique tropical ou domaine du lamantin ; 28. Océan Indien ; 29. Pacifique tropical ou domaine des coraux et des holothuries ; 30. Sud Atlantique ; 31. Sud Pacifique. Cette classification de Schmarda a été citée par TROUESSART. Géog. Zool. et par KIRCHHOFF, dans la 3e partie, *Pflanzen und Thierverbreitung*, de l'*Allgemeine Erdkunde* de HANN, HOCHSTETTER et POKORNY.

[1] P. L. SCLATER. *On the general geographical distribution of the members of the class aves.* Journ. Proc. Linn. Soc. (Zool). II. 1858, p. 130. Travail lu en 1857 à la Société linnéenne de Londres, reproduit et augmenté dans ses *Lectures on the geographical distribution at the zoological Gardens* (mai 1874), et dans une communication à l'association anglaise pour l'avancement des sciences à Bristol en 1875 (*Address to Section D. Biology. Report of the forty-fifth Meeting of the British Associat. at Bristol.* 1876, p. 85) et en 1891 dans l'*Ibis*. Vol. III, p. 514. *On the recent advances in our Knowledge of the geographical distribution of birds.*

Digitized by Google

I. PALAEOGAEA.....	1° *Région Paléarctique* (Europe, Asie au N. de l'Himalaya, Afrique au N. de l'Atlas) ; 2° *Région Ethiopienne* (Afrique au Sud de l'Atlas, Arabie et Madagascar) ; 3° *Région Indienne* (Indes orientales et Chine méridionale); 4° *Région Australienne* (Indonésie à partir de Lombok et de Célèbres. Nouvelle-Guinée et Mélanésie, Australie, Nouvelle-Zélande et Polynésie) ;
II. NEOGAEA.....	5° *Région Néarctique* (Amérique du Nord, jusqu'au Mexique septentrional) ; 6° *Région Néotropicale* (Mexique méridional, Amérique centrale, Antilles, Amérique du Sud).

Cette division zoogéographique avait l'avantage de respecter la division géographique traditionnelle des deux grandes masses continentales séparées longitudinalement par les deux grands océans Atlantique et Pacifique et le bassin arctique. En 1858, le docteur Günther l'acceptait, en prétendant qu'elle convenait aussi à la distribution des reptiles[1]. Elle ne fut pourtant pas adoptée par tous les naturalistes et rencontra de redoutables contradicteurs. On ne tarda pas à reconnaître combien était factice cette distinction de la PALÉOGÉE et de la NÉOGÉE que Sclater avait prise comme base de son système. Dès 1865, le docteur Pucheran[2] montrait dans la Géologie et la Climatologie les véritables fondements de la Zoogéographie et mettait en lumière l'importance biogéographique de cette zone de déserts subtropicaux, lit desséché d'anciennes mers, qui coupe en écharpe les deux blocs continentaux un peu au nord de l'équateur. Cette ceinture désertique que Jean Reynaud avait déjà signalée sous le nom bizarre d'*Equateur de contraction*[3] et que Pucheran appelait plus heureusement l'*Equateur zoologique*, lui paraissait diviser la Terre en deux mondes biologiques distincts, le monde boréal et le monde tropical et austral, dont le contraste est plus marqué et plus intéressant pour la géographie natu-

[1] *Proc. of the Zoological Society*, 1858.

[2] Dr PUCHERAN. *Sur les indications que peut fournir la géologie....* . Revue et Magasin de Zoologie. 1865.

[3] J. REYNAUD. *Terre et Ciel*. Paris. 1854.

Digitized by Google

relle que l'opposition récente et factice de l'ancien et du nouveau monde, de l'hémisphère oriental et de l'hémisphère occidental.

En 1866, A. Murray[1] entrait, au moins partiellement, dans ces vues par son importante étude sur la distribution géographique des mammifères. Il n'admettait que quatre grandes régions mammalogiques : 1° La *Région Paléarctique* de Sclater, à laquelle il incorporait le Sahara et la Nubie et même, dans sa carte[2], l'Amérique du Nord jusqu'à l'isotherme de 32° Fahr. (0°cent.) ; 2° une *Région Indo-Africaine*, comprenant les régions Ethiopienne et Indienne de Sclater ; 3° la *Région Australienne ;* 4° la *Région Américaine* (les deux Amériques).

Les vrais principes de la future Zoogéographie étaient indiqués, dans de magistrales ébauches, qui devançaient les temps, par Rütimeyer en 1867[3], et Huxley en 1868[4]. Ce dernier ne reconnaît que deux grands domaines zoologiques : l'Arctique ou Arctogée et l'Antarctique ou Notogée. Dans l'Arctogée, il distingue les quatre régions de Sclater, *Paléarctique*, *Néarctique*, *Ethiopienne* et *Indienne*, tout en suggérant qu'il y aurait peut-être lieu d'en détacher une cinquième, une *Région circumpolaire* indépendante de la *Paléarctique* et de la *Néarctique*. Dans la Notogée, il place les deux autres régions de Sclater, l'*Austro-Colombienne* (Néotropicale) et l'*Australasienne*

[1] Andrew Murray. *The geographical distribution of mammals*, 1866.

[2] *Great mammalian Regions.*

[3] L. Rütimeyer. *Ueber die Herkunft unserer Thierwelt. Eine zoogeographische Skizze.* Bâle, 1867. Voici ce qu'en dit Zittel, *Traité de Paléontologie*, trad. fr. IV, 727. « Rütimeyer exposa en 1867, dans un mémoire mémorable, ses vues sur le développement géologique de la répartition des mammifères. Il montra alors les relations de diverses faunes successives entre elles, ainsi qu'avec les faunes actuelles. Bien que, depuis la publication de cet exposé magistral, la richesse des matériaux à mettre en œuvre soit à peu près doublée, par suite des découvertes faites en Europe et surtout dans l'Amérique du Nord et du Sud, il est remarquable que les nouvelles connaissances acquises n'aient eu pour résultat que de confirmer, sur la plupart des points, les conclusions de Rütimeyer. »

[4] T.-H. Huxley. *On the classification and distribution of the Alectoromorphae and Heteromorphae.* Proc. Zool. Soc. London, 1868, p. 294 et Sq.

Digitized by Google

(Australienne), mais en détachant de cette dernière la *Nouvelle-Zélande*, dont il fait une région spéciale.

En 1869, Blanford[1] montrait, avec raison, que la faune de l'Inde est en grande partie semblable à celle de l'Afrique, qu'en conséquence la *Région Indienne* de Sclater était fort mal dénommée et qu'il valait mieux l'appeler *Région Malaise*.

En 1871, Blyth[2] proposait, d'après la distribution des mammifères et des oiseaux, une nouvelle division zoogéographique en sept régions, subdivisée en trente-six sous-régions, savoir : 1° *Région Boréale*, comprenant les *Régions Paléarctique* et *Néarctique* de Sclater, plus les Indes Occidentales ou Antilles, l'Amérique Centrale, les plateaux andins de l'Amérique du Sud, le Chili et la Patagonie ; 2° *Région Colombienne* (le reste de l'Amérique tropicale) ; 3° *Région Ethiopienne* avec l'Arabie, la vallée du Jourdain, l'Iran, l'Inde et la partie septentrionale de Ceylan; 4° *Région Lémurienne* (Madagascar et archipels voisins) ; 5° *Région Australasienne* (Malaise) ; 6° *Région Mélanésienne* (Australie et Mélanésie) ; 7° *Région Polynésienne* (Nouvelle-Zélande et Polynésie).

Quelques années après, J.-A. Allen[3] crut découvrir dans la répartition et les migrations des oiseaux de l'Amérique Nord-Orientale « la loi de la distribution circumpolaire de la vie en zones » (*The law of circumpolar distribution of life in zones*) et la prit pour base d'une nouvelle division zoogéographique en huit *zones climatiques* ou *royaumes* (Realm), savoir : 1° *Arctic Realm* ; 2° *North temperate Realm* en deux régions, *américaine* et *eurasiatique* ; 3° *American tropical Realm* ; 4° *Indo-African tropical Realm*, subdivisé en une *Région Africaine* et une *Région Indienne* ; 5° *South American*

[1] W.-T. Blanford. *The Fauna of the British India*. Rep. of the British Assoc Exeter, 1869.

[2] E. Blyth. *A. suggested new Division of the Earth into zoological Regions*. Nature, 1871.

[3] J.-A. Allen. *On the birds of Eastern North America, their distribution and migrations*. Bull. of Mus. compar. Zool. Cambridge. Mass. vol. II. (1875).

Digitized by Google

temperate Realm ; 6° *African temperate Realm* ; 7° *Antarctic Realm* ; 8° *Australian Realm*, subdivisé en une *Région Australienne tropicale* et une *Région tempérée Sud-Australienne et Néozélandaise*.

Au moment même où Wallace [1] (1876) allait publier son grand ouvrage, le professeur Newton, un de ses amis et conseillers habituels, dans un article sur la distribution des oiseaux destiné à une nouvelle édition de l'*Encyclopædia Britannica*, se prononçait en faveur d'une *Région circumpolaire arctique* et d'une *Région Néozélandaise* [2].

La méthode et la classification de Sclater étaient donc fort discutées, même en ce qui concerne les oiseaux, à plus forte raison pour les mammifères. Il avait déjà fait quelques concessions à ses éminents contradicteurs [3]. Peut-être en eût-il consenti d'autres et renoncé à son système, si l'adhésion de Wallace et sa grande autorité ne lui avaient assuré un triomphe momentané.

Wallace fit siennes les conclusions que Sclater avait tirées de l'étude statistique comparée des oiseaux, et il les étendit aux deux autres classes des vertébrés supérieurs allantoïdiens, les reptiles et les mammifères terrestres. C'est surtout la distribution de ces derniers qu'il prit pour base de sa division zoogéographique. Il les considérait avec raison comme le type par excellence de la faune continentale. Ces animaux, généralement sédentaires et peu migrateurs, incapables, sauf de rares exceptions, de voler ou de nager, partant de franchir le moindre bras de mer ou même un grand fleuve ou une dépression marécageuse, de gravir les hautes montagnes, de traverser

[1] A.-R. Wallace. *The geographical distribution of animals with a study of the relations of living and extinct faunas as elucidating the past changes of the Earths surface. With maps and illustrations.* London. Macmillan. 1876. 2 gros vol. in-8°.

[2] Wallace, passim. A. Newton a toujours persisté dans cette opinion et l'a reproduite dans son article sur *La distribution géographique* du Dictionnaire des oiseaux (*Dictionary of Birds*, London 1893).

[3] Dans ses *Lectures* de 1874 il concédait à Huxley une *région néozélandaise*.

Digitized by Google

de vastes espaces déserts sans végétation et sans eau, dont ils ont constamment besoin et en grande quantité, dépendent en effet d'un certain nombre de conditions géographiques qui leur imposent un habitat restreint et bien circonscrit. Ils sont d'ailleurs très répandus à cause de leur qualité de vivipares à sang chaud qui leur permet de s'accommoder de tous les climats. Ce sont enfin les mieux connus à la fois pratiquement, étant les plus familiers à l'homme, les plus riches en espèces utiles ou intéressantes, et scientifiquement, soit dans leurs formes actuelles, soit dans leurs spécimens paléontologiques, parce qu'ils sont les plus récents, les derniers venus sur la terre, les plus susceptibles d'être conservés à l'état fossile et les moins transformés. Cette enquête, à la fois plus compréhensive et plus précise, vu le progrès des informations, lui parut confirmer celle de Sclater, la distribution de la faune mammalogique coïncidant à peu près, en dépit des apparences, avec celle de l'ornithologique, encore que cette dernière soit plus mobile et compte plus d'espèces cosmopolites ou émigrantes. Il conserva donc sensiblement les six mêmes régions zoologiques. Il en marqua seulement mieux les contours par des limites d'extension (*limits of range*) tantôt nettement tranchées, quand elles correspondent à un accident géographique, mer, fleuve, dépression marécageuse, montagne, désert ou forêt, etc., tantôt flottantes et graduelles, quand elles consistent en une zone de transition géologique, climatique ou biologique. Il y apporta aussi quelques modifications. Ainsi il incorporait dans la *Région Paléarctique* la partie extra-tropicale du Sahara et de l'Arabie, ainsi que l'Iran et le désert indien, et il ne rattachait à l'*Ethiopienne* que l'Afrique et l'Arabie au S. du tropique. Sa principale innovation consistait à appeler la *Région indienne* du nouveau nom de *Région orientale*, pour satisfaire aux justes critiques adressées par Blanford à la dénomination de Sclater, et à la terminer au mince bras de mer qui sépare Bali de Lombok et qui se continue entre Bornéo et les Philippines d'un côté, Célèbes et les Moluques de l'autre, par

Digitized by Google

le détroit de Macassar et la mer de Célèbes. Il croyait y avoir découvert une fosse marine, une faille, une cassure géologique et une démarcation biologique qui est devenue célèbre sous le nom de *ligne de Wallace* [1] et il en faisait la limite de la *Région orientale* et de la *Région australienne*, rejetant dans cette dernière toute la rangée des petites îles de la Sonde à partir de Lombok, Célèbes et les Moluques. Il n'apportait aucun changement aux trois autres régions *Australienne*, *Néarctique* et *Néotropicale* de Sclater. Il subdivisait chacune de ces six régions en quatre sous-régions : et dans ces vingt-quatre circonscriptions il parquait tant bien que mal tous les animaux terrestres. Les dérogations assez nombreuses à son système, il les expliquait, parfois arbitrairement [2] par l'inégalité des moyens de dispersion (*means of dispersal*) des diverses espèces [3], par les migrations, les transports artificiels, soit réguliers, soit accidentels, par des circonstances géographiques (barrières infranchissables à certains types et non aux autres), par des considérations empruntées à la géologie, à la

[1] Wallace prétendait avoir découvert sa fameuse *ligne* dans son voyage d'études en Australasie (1854-1862) et l'avait signalée dans son célèbre ouvrage *Australasia* (1860). Elle avait déjà été indiquée par H. Schlegel. *Physiognomie des Serpens*, 1837, et par S. Müller dans le *Physikalischer Atlas* de Berghaus. Wallace n'avait fait que préciser et amplifier cette conception, d'ailleurs erronée, qui fit fortune. La récente expédition océanographique du *Siboga* et les derniers travaux géologiques et biologiques sur l'Insulinde ont en effet démontré que la *ligne de Wallace* n'existe ni comme fosse marine, ni comme faille géologique, ni comme limite biologique et que la partie orientale de l'Insulinde, malgré quelques infiltrations australiennes à travers la Nouvelle-Guinée, doit être rattachée, comme flore et comme faune, à la région indienne ou orientale. Cf. Jacobi, article cité, p. 164-168 et O. Maas, *Streitfragen*, d'après l'ouvrage des frères Paul et Fritz Sarasin. *Ueber die geologische Geschichte der Insel Celebes auf Grund der Tierverbreitung*. Wiesbaden, 1902, ainsi que Max Weber. *Siboga Expedition*. Pet. Mitt. XLVI, 1900 ; Geog. Journ. XVI, 1900 ; Ann. de Géogr. IX, 1900 ; La Géographie, I, 1900 et Leyde, 1902 et *Der Indo-Australische Archipel und die Geschichte seiner Tierwelt*. Iéna, 1902.

[2] Jacobi, article cité, p, 151-153.

[3] Chap. II. *The Means of dispersal and the migrations of animals*. T. I. p. 10-34.

Digitized by Google

climatologie, à la biologie ou même à la paléontologie, dont il faisait état [1]. Seulement ses informations paléontologiques étaient incomplètes [2] et ses conceptions paléogéographiques en souffrirent. Sur ce point, il se montra moins perspicace que Rütimeyer et Huxley. S'occupant surtout des mammifères et des oiseaux, il se refusait à remonter au delà du tertiaire. Il méconnaissait les intéressantes indications que donne sur la configuration des continents à l'époque secondaire la distribution des poissons, des mollusques et des crustacés d'eau douce, vraiment inexplicable par les moyens actuels de dispersion, actifs ou passifs, qu'il invoquait [3]. Il admettait presque comme

[1] Chap. III. *Distribution as affected by the conditions and changes of the Earths surface.* T. I. p. 35-49. — Part II. *On the distribution of extinct animals.* Chap. VI. *The extinct mammalia of the old World* (p. 107-128). Chap. VII. *Extinct mammalia of the new World* (p. 129-156). Chap. VIII (p. 157-170). *Various extinct animals* (*Mammalia of Australia. Mammalian Remains in the Secundary formations. Extinct birds. Extinct tertiary Reptiles. Antiquity of the genera of insects and of land and fresh-water Mollusca.*

[2] Il connaissait déjà suffisamment les faunes fossiles de l'ancien monde et de l'Amérique du Nord, mais très incomplètement celle de l'Amérique du Sud. A son époque on n'y avait pas encore trouvé de marsupiaux ni d'édentés avant le pliocène, comme on en a trouvé depuis. D'où des conclusions forcément erronées sur l'origine de ces formes animales et sur celles de la faune sud-américaine en général (p. 555-556, chap. VII) à qui il attribuait une provenance puléarctique.

[3] A la fin du Chap. VII, p. 156, il se moque de ceux qui inventent un continent pour expliquer les migrations d'un scarabée : «The distribution of land and sea may then have been very different from what it is now : and to these would create a continent to account for the migrations of a beetle nothing would seem more probable than that a south atlantic continent, then united parts of what are now Africa and South America.» Il se refuse à admettre une terre de jonction, un continent austral unissant l'Afrique, l'Amérique du Sud et l'Australie. Il croit que leurs analogies florale et faunique peuvent être suffisamment expliquées par une extension jadis plus grande de ces terres au S. à l'E. et à l'W. et par des lignes de grandes îles rapprochant les distances et permettant les échanges, ou encore par les transports des organismes sur des icebergs, des bois flottés, etc. Voir ce ce qu'il dit à ce sujet des anciennes relations de l'Afrique (*On the probable past History of the Ethiopian Region*, chap. XI. p. 285-291), de la *Lemuria* de Sclater, qu'il admet avec certaines réserves (chap. IV, p. 76 ; chap. XI, p. 290), de la région orientale (*Probable recent changes in the Indo-Malay Islands. Probable ori-*

Digitized by Google

un dogme, au moins depuis l'ère néozoïque, *la stabilité générale des continents sauf de constants changements de forme dans leurs contours* par suite de l'oscillation du niveau des océans, qui peut alternativement détacher des îles d'un bloc continental ou les y rattacher, disloquer des masses terrestres en archipels ou agglomérer des archipels en terres fermes (Antilles et isthme américain ; Iles Britanniques ; Iles méditerranéennes ; Insulinde ; Mélanésie ; Polynésie ; Groupe néozélandais ; Lemuria ; archipels polaires arctiques et antarctiques etc.). A ses yeux, le plus important de ces mouvements temporaires aurait eu lieu à la période glaciaire, la congélation d'énormes quantités d'eau ayant alors abaissé le plan des mers de 2000 pieds ou 600 mètres environ et déterminé ainsi non seulement de grandes perturbations météorologiques et biologiques, mais encore de vastes extensions des surfaces continentales sur les plateaux de bordure et des communications passagères entre des parties du monde avant et depuis séparées [1]. Mais à part ces modifications partielles et transitoires, il soutenait que l'économie générale du globe est restée sensiblement la même. Les grandes masses terrestres ont toujours été dans l'hémisphère Nord. Là aussi a été le berceau de la vie végétale et animale. Rien ne prouve d'ailleurs, quoi qu'on en dise, qu'il y ait jamais eu un continent holarctique circumpolaire. En tous cas, depuis le début des temps tertiaires, la *Région Paléarctique* et la *Région Néarctique* nous apparaissent constituées à part et isolées par les océans au moins aussi nettement qu'aujourd'hui. Leurs flores et leurs faunes ont évolué parallèlement, sous des climats analogues, sauf peut-être quelques communications terrestres intermittentes à travers

gin of the Malayan Fauna. Chap. XII, p. 357-363), de la *Supposed land-connection between Australia and South-America* (Chap. XIII. p. 398-403), de *l'origine de la faune néozélandaise* (Ibid. p. 459-464) et de *la Paléogéographie de la Région australienne* (p. 464-466), enfin de celle de *la Région Néotropicale* (chap. XIV, p. 80-83.)

[1] C'est la théorie glaciaire de Belt, qu'il semble adopter (chap. VII, p. 151-153).

Digitized by Google

le bassin polaire. D'où leurs ressemblances incontestables, mais aussi leurs différences. L'hémisphère austral, océanique, n'a jamais eu que des terres insulaires, dont trois anciennes et assez considérables, plus ou moins étendues et plus ou moins rapprochées selon les époques, mais distinctes, correspondant plus ou moins exactement à l'Australie, à l'Afrique australe et l'Amérique du Sud actuelles. Ces terres australes ne semblent pas avoir été des centres autonomes de création organisée. C'est du monde boréal, réservoir général de la vie, qu'elles ont reçu « en vagues successives » (*Successive Waves of life*[1]), grâce à des communications partielles et temporaires, leur population florale et faunique, qui a pu ensuite se diversifier par l'isolement insulaire. De la *Région Paléarctique*, qui a toujours été la plus grande masse continentale et le principal foyer biologique, procèdent la *Région Australienne*, la *Région Orientale* et la *Région Ethiopienne*. De la *Région Néarctique* provient la *Région Néotropicale*[2]. La

[1] Chap. IX. *The order of Succession of the Regions*. t. I, p. 173-175. Chap. XVI. *Summary of the past changes and general relations of the several Regions*. T. II, p. 154-164. « Into these flowed successive Waves of life, as they each in turn became temporarily united with some part of the northern land. »

[2] *Ibid.* L'Australie n'a été en communication qu'une fois avec le continent Paléarctique par l'Austro-Malaisie, peut-être vers le milieu ou dans la dernière partie de l'époque secondaire, quand elle en reçut les ancêtres des monotrêmes et des marsupiaux, qui depuis s'y sont développés dans une grande variété de formes. — La *Région orientale* n'était au début du tertiaire qu'un appendice tropical de la région paléarctique. Elle s'en est peu à peu différenciée vers l'époque miocène à mesure que le climat de l'Eurasie se refroidissait et lorsque la surrection de la chaîne de l'Himalaya et du grand plateau asiatique a élevé entr'elles une barrière physique et climatique tranchée. Sa faune est composée d'éléments paléarctiques de l'époque miocène, mélangés de quelques éléments australiens. — La *Région Ethiopienne* a eu avec la *Paléarctique* des relations plus compliquées. Une première communication de l'Europe avec l'Afrique australe insulaire à travers la mer saharienne y a amené les édentés, les insectivores et les lémuriens (Wallace ignorait qu'il y ait eu des marsupiaux, dont on a trouvé depuis les débris fossiles dans le trias du Karrou, au Cap). L'Afrique est ensuite redevenue une île et a développé d'une façon indépendante cette faune primitive : elle a eu alors

Digitized by Google

division binaire primitive, la meilleure, la vraie, celle qui exprime le mieux la genèse des flores et des faunes, est donc celle de Sclater, celle de l'*hémisphère oriental* ou PALÉOGÉE et de l'*hémisphère occidental* ou NÉOGÉE, qui sont, pour ainsi dire, « les deux grandes branches de l'arbre de la vie terrestre[1] », et non celle de Huxley, celle de l'*hémisphère Nord ou* ARCTOGÉE et de l'*hémisphère Sud ou* NOTOGÉE, dont les diverses parties n'ont eu entr'elles que des relations récentes et superficielles. Mais une division binaire ne suffit pas : car, dès le début du tertiaire, il y a eu six régions qui ont eu chacune leur évolution parallèle, leur histoire propre et leurs caractères particuliers. Pour tenir compte de tous les faits et de toutes les influences si complexes, Wallace s'arrêtait à la classification suivante, qui synthétisait et combinait celle de Sclater et de Huxley[2].

des relations avec l'Amérique du Sud, peuplée des mêmes éléments, par des lignes d'îles atlantiques : d'où les analogies qui existent entre les faunes primitives de l'Afrique et de l'Amérique du Sud. Plus tard, l'Afrique Australe a été en communication avec l'Asie australe par la Lemuria et a ainsi reçu d'autres formes paléarctiques plus élevées ; d'abord les rongeurs et les petits carnivores ; ensuite, par l'Arabie et l'Ethiopie, les primates, les grands fauves et les onguiés. — De même l'Amérique du Sud ou Région Néotropicale a été peuplée par la Région Néarctique en plusieurs fois. Elle en a reçu probablement à l'époque secondaire les édentés et les rongeurs. Puis, de nouveau isolée, elle a développé cette faune primitive, en relation intermittente par des îles avec l'Australie et l'Afrique australe. Au début du tertiaire, nouvelle communication avec l'Amérique du Nord et apport des singes cébiens et de petits carnivores. Nouvel isolement et puis nouvelle jonction et arrivée des auchénies, des pécaris, des mastodontes et des grands carnivores. Enfin, à l'époque glaciaire union définitive et invasion des Cervidés, tapirs, opossums, antilopes et équidés. Il y a donc parallélisme entre l'histoire de l'évolution de l'Afrique et de l'Amérique du Sud, mais avec des éléments parfois différents comme genres et espèces, les formes africaines dérivant des paléarctiques et des orientales, les américaines des néarctiques et des australiennes ; les unes et les autres ayant d'ailleurs été différenciées par l'isolement, malgré quelques communications récentes à travers l'Atlantique.

[1] Chap. XVI, T. II, p. 159. « The Eastern and Western Hemispheres are the two great branches of the tree of life of our globe. »

[2] Chap. IV., T. I, p. 63-66. *Zoological Regions. Reasons for adopting the six Regions first proposed by M. Sclater.*

Digitized by Google

Classification de Sclater-Wallace[1].

DOMAINES		PALAEOGAEA		NEOGAEA
	Zones	Régions et Sous-Régions		Régions et Sous-Régions
ARCTOGAEA	Boreat	I. *Palaearctic* 1° North Europe. 2° Mediterranean. (transition to Ethiopian).	3° Siberia. (transition to Nearctic). 4° Manchuria. (transition to Oriental).	II. *Nearctic* 1° Canada. (transition to Palaearctic). 2° Alleghanies. 3° Rocky Mountains 4° California. (transition to Neotropical).
	Paleotropical	III. *Ethiopian* 1° East Africa. (transition to Palaearctic). 2° West Africa 3° South Africa 4° Madagascar.	IV *Oriental* 1° Hindostan. (transition to Ethiopian). 2° Ceylan. 3° Indo-China. (transition to Palaearctic). 4° Indo-Malaya. (transition to Australian).	
NOTOGAEA	Austral		V. *Australian* 1° Austro-Malaya (transition to Oriental). 2° Australia. 3° Polynesia. 4° New-Zealand (transition to Neotropical).	VI *Neotropical* 1° Mexico. (transition to Nearctic). 2° Antilles. 3° Brazil. 4° Chili. (transition to Australian).

[1] Ce tableau a été disposé d'une façon un peu différente de celui de M. Wallace pour mieux indiquer les relations des diverses régions entre elles et leur position géographique. Il accuse par cela même les lacunes et le défaut de symétrie de la classification de Wallace. De plus, on a réuni en un seul tableau la liste des grands domaines, celle des zones, celle des régions et celle des sous-régions pour donner une impression d'ensemble plus nette.

(A suivre).

Digitized by Google

ANALYSES ET COMPTES RENDUS

La question du Maroc

(Conférence de M. Camille Sabatier)

Le 18 novembre dernier, M. Camille Sabatier, ancien député d'Oran, a bien voulu s'arrêter à Montpellier sur l'invitation de la *Société languedocienne de Géographie*, pour nous parler de la question du Maroc. Dans la salle des Fêtes de l'Université, M. Sabatier, pendant une heure et demie a développé devant un nombreux public une véritable thèse avec un talent des plus remarquables.

Cette thèse consiste à prouver que, si la France venait à entreprendre une guerre au Maroc, ce serait une faute immense, une erreur dont les conséquences seraient des plus graves pour l'avenir du pays. M. Sabatier fait reposer toute son argumentation sur l'examen de la géographie physique du Maroc, que les voyages et les études de René Caillé, Gérard Rholfs, Von Frisch, Henz, de Foucault, Thompson, Théobald Fischer, et surtout de Foucault et de Segonsac, nous ont fait connaître dans ses grandes lignes. Une projection de la carte du Maroc donnée par M. de Flottes-Roquevaire parue dans les *Annales de Géographie*, 15 juillet 1901, permet au public de suivre les explications de M. Sabatier.

Le fait primordial dont il faut bien se pénétrer, c'est que le Maroc est parcouru par deux énormes chaînes de montagnes : le Rif, le long de la Méditerranée, et au sud, l'Atlas marocain ou Deren. Le premier massif est de peu inférieur à la chaine des Pyrénées, le second est équivalent aux Alpes, mais beaucoup moins bien pourvu en cols et en vallées de pénétration. Ces deux masses montagneuses s'avancent à l'Est l'une devant l'autre, et ne laissent entre elles, en face de notre Oranie, qu'une porte de 20 kilomètres de large, gardée par Taza. Tout autour du Deren s'étendent les diverses régions naturelles constituant le Maroc : la vallée de l'Oued-Sebou, de l'Oum-er-Rebia, de l'Oued-Tensift, au Sud-Ouest, le Sous, au Sud

Digitized by Google

entre le Deren et le Sahara, le Maroc Saharien à l'Est le Maroc Moulouyen, limitrophe à l'Algérie. Il vaudrait mieux dire les *Marocs* que le Maroc. Ces explications de géographie physique permettent de comprendre déjà les immenses difficultés que rencontrerait une armée opérant dans ces compartiments aux communications difficiles les unes avec les autres, aux marécages pestilentiels pour ceux de l'Ouest, pour tous, sans routes, sans point stratégique vital à occuper pour tenir tout le reste, dominés par ces masses montagneuses *très peuplées*, forteresses inexpugnables d'où sortiraient sans cesse de nouveaux ennemis. Le Maroc n'est accessible que par deux goulots : l'un, par Tanger ; l'autre, par la porte de Taza. Il serait facile de les saisir et de pénétrer dans Fez et dans Taza, par un raid militaire ; mais l'armée occupante ne serait maîtresse que de l'espace recouvert par les troupes ; il n'y aurait en somme, rien de fait pour la conquête. Et en cas de retraite, cette configuration en goulot pourrait être extraordinairement dangereuse.

Ajoutons à cela que le Maroc doit être habité par onze ou douze millions d'habitants. M. Sabatier établit ces chiffres par une série de faits et de raisonnements tirés d'analogies géographiques avec l'Algérie qui sont très serrés et paraissent bien probants. Bien qu'il y ait plusieurs races au Maroc, elles feraient toutes bloc contre le Roumi, les Arabes par fanatisme musulman, les Berbers, beaucoup moins coranisés, par fanatisme de leur indépendance.

Si donc la conquête de l'Algérie, plus facile à attaquer de par sa conformation physique, beaucoup moins peuplée d'indigènes en 1830 que ne l'est le Maroc aujourd'hui, a exigé de longues années, et plusieurs centaines de mille hommes, combien faudrait-il d'hommes et de millions pour conquérir le Maroc ! Le général de Miribel, après une longue conversation avec M. Sabatier, aurait conclu à une armée de deux cent mille hommes pour la première campagne, et d'au moins cent cinquante mille hommes, en mettant les choses au mieux, en supposant la campagne victorieuse, comme corps d'occupation pendant de longues années. Pouvons-nous ainsi désorganiser les forces nationales tant que les questions politiques de notre frontière Est ne sont pas encore réglées ? Se représente-t-on le total de vies humaines sacrifiées et la somme de millions — de centaines de millions — dépensés pour conquérir le Maroc ? Supposons cet effort accompli, la France affaiblie par cela même : quel en sera le résultat, quel sera le revenu de ce capital formidable de sang et d'or ? La mise en valeur du Maroc par nos colons ?

Digitized by Google

Peut-on raisonnablement soutenir que la France, où la population est stationnaire, qui ne fournit que si peu de colons à l'Algérie bien pacifiée, enverra de nombreux colons au Maroc, au milieu de populations très denses et hostiles ?

Autre face de la question : le Tell marocain donnerait les mêmes produits que l'Algérie et anssi notre midi français. Donc, ces produits viendraient concurrencer l'Algérie et le Midi. On sait qu'il existe déjà une rivalité économique entre la métropole et l'Algérie qui est très préjudiciable à cette dernière. Pour les produits qui ne peuvent concurrencer les produits français, alfa, oranges, dattes, figues sèches, laine grossière des moutons sahariens, il serait bon d'en augmenter le trafic, et le Sahara marocain complèterait économiquement le Sahara algérien. Mais, pour cela, la France peut tirer parti économiquement du Maroc, sans guerre, en occupant seulement le Maroc de la Moulouya. Une ville bâtie en face de la passe de Taza, que nous pourrions occuper, reliée par chemin de fer à Oran, serait à plus courte distance de Fez et de Méquinez que Tanger. Les autres ports marocains de la côte Atlantique seraient plus proches, mais, comme ils sont très difficiles d'accès, ils ne pourraient jamais devenir des points de grand trafic. Les populations de la province de la Moulouya sont très bien disposées pour la France, envient le sort des tribus algériennes, (M. Sabatier cite des faits personnels prouvant cette affirmation) ; l'occupation pacifique en serait très facile à régler avec le Sultan et les puissances étrangères, puisque ce ne serait qu'une rectification de frontières.

M. Sabatier combat ensuite l'idée d'un protectorat. D'abord le protectorat implique conquête préalable et nous retombons ainsi dans le piège tendu par un groupe de militaires qui, il y a quelques mois, a failli entraîner la France dans cette aventure effrayante. Une sorte de complot militaire avait préparé une expédition au Maroc que l'on comptait engager en forçant la main au gouvernement et au Parlement, M. Sabatier et M. Jaurès ont révélé le complot et l'ont fait échouer. Le protectorat que le parti militaire rêve d'établir serait — si on réussissait — une honte pour la France libérale, car elle serait obligée de soutenir le Sultan, maître despotique, inintelligent, qui a déjà gaspillé en fantaisies puériles des centaines de millions, et qui dégoûte ses propres sujets. La politique d'entente avec le Sultan est un leurre. La France doit se contenter de s'entendre avec l'Espagne et l'Angleterre pour neutraliser le Maroc intérieur, au besoin garantir la dette marocaine, en se chargeant du service des douanes et de la police des ports. La France

Digitized by Google

aura l'air de demander beaucoup moins que ce qu'elle pourrait demander, en réalité elle demande tout ce qui lui est utile.

Telles sont les grandes lignes de la conférence de M. Sabatier. Mais un simple compte rendu ne peut donner l'idée de la parole vive, imagée, vibrante de l'orateur, de la force de son raisonnement, tressant avec une logique serrée des séries de faits précis, pour amener les conclusions [1].

Une véritable ovation fut faite à M. Sabatier par l'auditoire composé en grande partie de jeunes gens, étudiants et grands élèves du Lycée, preuve que la jeunesse elle-même sait vibrer aux appels d'un patriotisme intelligent et sage, établissant ses actes sur des raisonnements et des faits et non sur des mots creux et sonores.

La *Société languedocienne de Géographie* ne peut que remercier bien vivement M. Sabatier de cette très belle et très patriotique conférence.

Ernest Roussel.

Congrès des Sociétés savantes en 1904. — Le 42e Congrès des Sociétés savantes s'ouvrira à la Sorbonne le 5 avril 1904. Les membres de la Société qui désireraient y prendre part comme délégués sont invités à faire connaître leur intention au secrétaire général.

Les délégués bénéficient d'une réduction de 50 o/o sur le tarif des chemins de fer. Les cartes de circulation sont délivrées pour Paris directement, du 27 mars au 8 avril et valables jusqu'au 14 avril inclusivement.

[1] Les idées émises dans cette conférence ont été développées avec plus de détail par M. Sabatier dans un livre intitulé : *La conquête Marocaine et le Protectorat*, Toulouse, librairie de la *Dépêche*, 57, rue Bayard. Prix 1 fr. 25.

Digitized by Google

VARIÉTÉS

Développement de l'industrie aurifère à Madagascar

DEPUIS LE 1er JANVIER 1903

Au cours des premiers mois de l'année 1903, l'industrie aurifère a présenté un développement très sensible sur la période correspondante de l'année précédente. Pour nous en tenir aux six premiers mois, dont les chiffres ont déjà été relevés, et à la seule quantité d'or exportée, nous pouvons constater que le 1er semestre de 1903 a fourni à l'exportation 709 kilogrammes d'or [1], tandis que le 1er semestre de 1902 n'avait fourni que 534 kilogrammes. Cela représente une augmentation absolue de 175 kilogrammes, soit une augmentation relative de plus de 30 o/o. Si cette proportion se maintient au cours du second semestre, et rien ne permet de prévoir qu'elle baisse, on peut s'attendre à une exportation d'or dont la valeur dépassera 5 millions de francs pour l'année 1903. Et il y a lieu de faire, ainsi que nous l'avons fait, la comparaison entre périodes correspondantes et non sur l'ensemble de l'année, car pour diverses causes, dont la principale paraît tenir à la succession des saisons, il se produit des changements dans l'intensité de la production des mois successifs, cette production étant, dans les derniers mois de l'année, plus forte que dans les mois précédents. Cela ressort, d'ailleurs, très nettement du graphique ci-contre, où sont portées les sorties pour chacun des douze mois des années 1901 et 1902 et pour les six premiers mois de 1903.

Indépendamment de ce résultat palpable, et à coup sûr le plus éloquent du développement de l'industrie aurifère, il y a lieu de signaler la multiplicité des efforts qui se portent actuellement sur

[1] Le relevé des pièces de circulation de l'or ferait ressortir pour le total de la production pendant le 1er semestre 1903 un chiffre de 739 kilogrammes, dont 637 kilogrammes proviennent des exploitations proprement dites et 72 kilogrammes des périmètres des recherches.

Digitized by Google

cette branche de l'industrie. Les prospecteurs deviennent tous les jours plus nombreux; les demandes de permis de recherches augmentent dans des proportions telles que le personnel réduit du service des mines doit se multiplier et n'arrive qu'avec peine à étudier toutes ces demandes sans apporter trop de retard à leur examen; la surface des terrains mis en exploitation suit également une marche ascendante : enfin, et c'est là le meilleur indice pour l'avenir de l'industrie aurifère, on voit les recherches se porter chaque jour vers des régions nouvelles, dont certaines donnent des résultats très encourageants, et même vers les gisements nouveaux quant à leur nature : nous voulons dire que, bien que les gisements alluvionnaires conservent encore, et de beaucoup, le premier rang, les gisements d'or en roche attirent et retiennent de plus en plus l'attention. Après la reconnaissance d'affleurements de filons, on a, en effet, commencé l'étude de certains d'entre eux. Il n'est, à la vérité, pas encore possible de se prononcer sur les résultats que donneront ces études : il fallait néanmoins les signaler dès maintenant, car il peut y avoir là, rien que dans cette étude commençante des filons, l'origine d'une ère nouvelle pour l'industrie aurifère de Madagascar.

Il paraît également intéressant de signaler ici les premiers succès de travail au sluice. Nous avons, à diverses reprises, abordé la question du mode de travail des alluvions aurifères et nous avons dit que l'usage exclusif de la batée, pour le traitement de ces gisements, devait être considéré comme un mal inévitable, mais sans doute passager. Jusqu'à ce jour, les divers essais de travail au sluice avaient échoué, surtout par suite de la mauvaise volonté de la main-d'œuvre indigène. Celle-ci présentait en effet une grande répugnance à se soumettre a ce genre de travail à la journée, préférant le travail libre à la batée. Mais l'état d'esprit des indigènes évolue, on s'en est déjà aperçu à diverses reprises et à bien des points de vue, avec une rapidité très grande. Cette évolution, quant à la facilité avec laquelle se sont mises au travail des tribus réputées jusque-là rebelles à tout effort, a donné sa mesure sur les chantiers des travaux publics. Il semble possible de signaler dès maintenant une évolution, de nature analogue, chez certains groupes de travailleurs d'or : ceux-ci ne se montrent plus aussi rebelles qu'ils l'avaient été jusqu'à présent aux nouvelles méthodes que veulent appliquer certains exploitants. C'est du Betsileo aujourd'hui que vient ce mouvement; il faut espérer qu'il gagnera rapidement les autres régions où on travaille l'or. Ce serait d'autant plus souhaitable qu'il y aurait là

Digitized by Google

une solution très heureuse à la question toujours si difficile de la main-d'œuvre : car les procédés industriels, en augmentant son rendement, réduisent le nombre des travailleurs nécessaires. Cette solution, en outre, présenterait l'avantage, tout en assurant un gain moyen très convenable aux travailleurs indigènes, de réserver un bénéfice plus grand aux exploitants.

Pour l'instant, il faut nous borner à signaler qu'il a été possible de recruter et de conserver des travailleurs devant traiter les alluvions aurifères par le lavage au sluice, et que les essais faits dans ce sens ont donné aux exploitants qui les ont tentés des résultats très positifs et des plus satisfaisants, réduisant d'environ 50 o/o le prix de revient de l'or.

L'importance de cette révolution du mode de travail — ou plutôt de cette simple évolution, car ce n'est autre chose — peut être considérable aussi au point de vue de la production générale de l'île.

Il y a lieu, en effet, de remarquer si l'on envisage l'ensemble des gisements — et abstraction faite des productions exceptionnelles — la production journalière d'une batée se maintient autour d'une moyenne qui subit relativement peu de variations. De sorte que le principal facteur qui intervient dans la production générale de l'or à Madagascar est le nombre des travailleurs qui se livrent au lavage des alluvions. Mais ce nombre lui-même n'est pas susceptible d'une augmentation indéfinie. La progression constatée dans les productions en or des années précédentes nous paraît devoir être — du moins pour une forte part — attribuée à la multiplication du nombre des travailleurs ; mais le maximum que peut atteindre ce nombre n'était peut-être pas bien loin d'être atteint, et on n'aurait pu, dès lors, s'attendre à l'avenir que sur des augmentations faibles dans les chiffres de production des années successives, ou peut-être même à des fluctuations, avec hauts et bas, dans ces chiffres. A notre avis, si le mode de travail était resté exclusivement à la batée, dès que la production aurait dépassé cinq millions, peut-être de peu d'unités seulement, on aurait pu estimer atteint le maximum sus-visé et on n'aurait pu s'attendre à voir maintenir une progression jusque-là à peu près constante dans le chiffre de la production; ceci bien entendu, sous la réserve des à-coups introduits par des exploitations subites de gisements exceptionnellement riches.

Il est donc particulièrement heureux que l'évolution que nous avons annoncée d'autre part semble devoir se produire maintenant. Elle réserve la possibilité — et rend même très probable — de voir

Digitized by Google

se maintenir, ou même mieux, s'améliorer encore la production constante dans le chiffre de la production annuelle d'or de l'île.

Il va de soi, d'ailleurs, que tous les autres procédés industriels — tels que le dragage des rivières à alluvions aurifères — ne pourront qu'exercer, et dans la plus large mesure, la même influence favorable. Or, il est possible de signaler aussi — à côté des études réellement commencées de filons aurifères dont nous avons parlé ci-dessus — que des exploitants ont manifesté l'intention d'entreprendre le dragage de certaines rivières. C'est parce qu'il ne s'agit jusqu'ici que d'intention et que le travail n'a pas encore commencé, que nous ne parlons de ce mode industriel d'exploitation qu'accessoirement et en dernier lieu.

Mais, de tout ce qui précède, il n'en paraît pas moins résulter que l'exploitation de l'or à Madagascar semble arriver à un moment intéressant de son évolution.

Pour appuyer les affirmations relatives au développement de l'industrie aurifère données au début du présent rapport, nous terminerons celui-ci, comme il a été commencé, par quelques chiffres dont la brutale éloquence vaut mieux que bien des phrases. Ces chiffres sont relatifs au 1er semestre de l'année courante. Nous en avons rapproché les chiffres correspondants généraux de l'année précédente 1902 et non seulement ceux du 1er semestre, parce que le nouveau décret du 20 février 1902 n'a été en vigueur que dans les neuf derniers mois de cette année-là.

Pendant les six premiers mois de l'année 1902, il a été présenté 355 déclarations de pose de poteaux signaux portant demandes de permis de recherche ; il avait été fait, dans le courant de 1902, 549 déclarations de pose de signaux, dont, dans les neuf derniers mois de l'année, 346 dans les conditions du nouveau décret.

Pendant ce même 1er semestre 1903, il a été délivré 206 permis de recherche; il y avait eu, en 1902, 268 déclarations acceptées, dont (toujours dans les trois derniers trimestres) 177 avaient été suivies de la délivrance de permis de recherche du nouveau régime.

Le nombre des permis d'exploitation délivrés dans les six premiers mois de 1903 a été de 68 ; il en avait été délivré 98 en 1902, dont, au cours des neuf derniers mois, 66 du nouveau régime,

Ces chiffres permettent de constater que les six premiers mois de 1903 se sont traduits par un nombre d'opérations sensiblement égal — et même légèrement supérieur — à celui des neuf derniers mois de 1902, qui étaient les neuf premiers mois du nouveau régime éta-

Digitized by Google

bli par le décret du 20 février 1902. Cela fait ressortir, pour le chiffre de ces opérations, une augmentation relative de 50 o/o.

Dans ces conditions, il n'est donc pas exagéré de conclure que le 1er semestre de 1903 a permis de constater un réel développement de l'industrie aurifère.

Peut-être y aurait-il lieu d'ajouter quelques mots touchant la recherche des pierres précieuses, qui paraît vouloir sortir de la période de tâtonnement et d'incertitude où cette industrie était restée jusqu'à présent. De nouvelles recherches ont été faites à ce sujet, plus sérieusement qu'elles ne semblaient l'avoir été jusqu'ici; plusieurs permis de recherche ont été pris spécialement pour des gisements de pierres précieuses; des échantillons, en quantité notable, ont pu être recueillis, notamment de rubis, saphir, tourmaline jaune, tourmaline rouge (rubellite), rubis spinelle et zircons. Et il ne s'agit plus ici d'échantillons trouvés exceptionnellement, mais bien de lots recueillis méthodiquement par un travail suivi sur des gisements déterminés. Toutefois, il paraît prudent, avant de se prononcer sur l'avenir réservé à cette industrie, d'attendre que des spécialistes aient estimé la valeur marchande de lots qui seront prochainement soumis à leur examen.

Capitaine L. MOUNEYRES.
Chef du service des mines à Madagascar.

(*Bulletin Economique*).

Terre-Neuve.

Le gouvernement canadien examine actuellement la question de l'annexion de Terre-Neuve au Dominion. Les conditions seraient aujourd'hui plus onéreuses qu'en 1895. On se rappelle qu'à cette époque l'île de Terre-Neuve avait demandé elle-même à être annexée.

On croit l'arrangement possible; le gouvernement anglais faciliterait l'entente.

Ces projets annexionnistes du Canada seraient dus à l'expérience qu'il vient de faire en perdant, par l'arbitrage de l'Alaska, la majeure partie de son littoral sur le Pacifique. Or, du côté de l'Atlantique, la colonie de Terre-Neuve, avec la longue bande de terre qu'elle possède sur la côte de Labrador, occupe une partie du littoral canadien. Par l'annexion de Terre-Neuve, le Dominion développerait donc ses moyens d'accès sur l'Atlantique.

Digitized by Google

Terre-Neuve fait partie actuellement de l'Amérique anglaise. Les côtes de l'île sont dangereuses et d'aspect grandiose ; l'intérieur, marécageux et boisé, est d'accès presque impraticable.

Au printemps et en été règnent sur les eaux de Terre-Neuve des brouillards épais, couvrant des espaces énormes. Le climat est froid. Les vents glacés soufflent venant du continent voisin ; les rafales de neige sont terribles pendant l'hiver.

Au sud-est de l'île s'étend le *grand banc de Terre-Neuve*, que l'on trouve à moins de 100 mètres au-dessous du niveau marin et mesurant une superficie d'au moins 120.000 kilomètres carrés. Les pêcheurs sont la grande richesse de l'île ; il s'y tue actuellement jusqu'à cent soixante-quinze millions de morues, pêchées surtout par des marins français.

Cinq câbles télégraphiques, venant d'Europe, aboutissent à Terre-Neuve, d'où ils rayonnent vers le Canada, la Nouvelle-Ecosse et les Etats-Unis. L'île de Terre-Neuve a été découverte, en 1497, par Jean Cabot ; vers 1580, par un accord général des pêcheurs dont les flottes se pressaient sur les côtes, les capitaines anglais furent choisis comme juges des conflits. Ceux-ci établirent bientôt en droit cet arrangement à l'amiable, et en 1583, Humphrey Gilbert prit possession de la Terre au nom de la Grande-Bretagne Le premier essai de colonisation, réalisé par John Guya, date de 1608. Durant tout le XVIIe siècle, l'île fut disputée entre les Anglais et les Français. Le traité d'Utrecht, en 1713, la donna définitivement à nos rivaux, en nous réservant, toutefois, le droit de pêche et le droit de séchage sur la côte occidentale ou côte française.

Le gouvernement de Terre-Neuve est parlementaire ; un gouverneur choisi par la couronne d'Angleterre en est le mandataire direct.

Le Chemin de fer électrique du Mont-Blanc.

Dans une livraison antérieure[1], le *Tour du Monde* a déjà dit quelques mots du projet de M. Vallot, relatif à l'établissement futur d'une *ligne électrique souterraine* aboutissant au sommet du Géant des Alpes.

Cette intéressante question est aujourd'hui de nouveau discutée.

[1] *A Travers le Monde*, 1903, p. 5.

Digitized by Google

Un autre projet, tablant sur les difficultés pécuniaires de l'entreprise souterraine, vient d'être mis en avant par une Société qui adopterait, pour grimper au Mont-Blanc en chemin de fer, l'itinéraire Saint-Gervais, Le Prarion, col de Voza, Aiguille du Goûter. Naturellement, Chamonix est en émoi et organise un vif mouvement de protestation, prônant l'excellence de son projet qui, des Houches, gagnerait les hauteurs du Mont-Blanc, utile à tous sans nuire à personne.

M. J. Vallot, directeur de l'Observatoire des *Bosses,* ayant bien voulu nous communiquer les plans et les documents nécessaires, nous allons présenter aux lecteurs l'objet du litige.

La superbe vallée de l'*Arve*, si fréquentée à l'heure actuelle, l'une des plus pittoresques du monde entier, s'étend sur le territoire français, à travers le département de la Haute Savoie, entre Chamonix et Annemasse. Ce torrent de 100 kilomètres constitue sur tout son parcours un immense réservoir d'énergie, utilisée déjà en partie pour le chemin électrique du *Fayet à Chamonix*. Mais il existe encore dans ces régions beaucoup d'énergie inutilisée jusqu'à ce jour.

Pendant de longues années, la vallée de l'*Arve* fut remarquable uniquement au point de vue du pittoresque ; mais, peu à peu, la science y apporte son tribut de curiosités mécaniques et industrielles. Le Mont-Blanc est, en effet, un réservoir inépuisable de houille blanche ; de plus, le nombre des voyageurs transportés chaque année à Chamonix dépasse maintenant cent mille personnes durant la saison d'été.

Le temps est généralement fort beau dans la vallée de l'Arve d'avril à octobre, la température est même parfois très élevée.

Il résulte de toutes ces considérations favorables à nos régions alpestres qu'un chemin de fer au Mont-Blanc trouvera un courant de voyageurs tout formé.

Le projet de M. Vallot consiste dans le percement d'une *galerie*, suivant les crêtes, entre autres l'arête de l'*Aiguille* et du *Dôme du Goûter*, à peu de distance de la surface supérieure, prenant jour çà et là dans *les rochers à nu*, et aboutissant enfin tout près du sommet du *Mont-Blanc*.

Dans les profondes dépressions qui constituent la *mer de Glace*, les glaciers d'*Argentière*, ceux de la *Brenva*, l'épaisseur de la neige accumulée peut atteindre de 100 à 200 mètres ; mais dans les parties élevées du massif, bien moins creusées de cavités profondes,—

Digitized by Google

accumulateurs de neige — la couche glaciaire est beaucoup moins considérable.

En outre, cette cuirasse blanche a des défauts, défauts laissant *à nu* le rocher à plusieurs endroits : en ces lieux se trouveront *les gares* du futur chemin de fer. Cela permettra aux touristes, aux ascensionnistes fatigués, de diviser leur ascension.

La longueur du *tunnel* sera d'environ *10 kilomètres* (altitude du sommet : 4 kilomètres 810 mètres), l'axe de la voie sera l'hypoténuse d'un gigantesque triangle rectangle ; et, grâce aux ouvertures signalées ci-dessus, le trajet sera moins désagréable que pendant la traversée du Gothard ou du Mont-Cenis; il ressemblera beaucoup au trajet effectué sur le « Métropolitain » de Paris.

Ajoutons bien vite, à l'adresse des « amoureux de l'Alpe vierge », que la ligne projetée ne détruira en rien l'harmonie du paysage ; elle ne sera point enfin exposée aux intempéries et pourra par suite *être exploitée en toute saison*, sans grandes réparations. Les points d'attaque ménagés de distance en distance (une quinzaine, d'après le plan) permettront un travail rapide et une *aération parfaite* du tunnel projeté.

On pourra même, utilisant les derniers progrès de la science, employer comme explosif un mélange de coton, de charbon et d'*air liquide ;* mélange dont la déflagration produirait de l'*oxygène* au lieu et place de gaz délétères.

Etudions rapidement le tracé de la voie supposée construite, dont la longueur est comprise entre 11 et 12 kilomètres...

De la gare *des Houches* (chemin de fer P.-L.-M., altitude 990 mètres), le chemin de fer s'élève à ciel ouvert et *en pente douce* jusqu'à la cote 1,235 mètres, ce qui supprimera le vertige que certaines personnes éprouveraient, s'il s'élevait en rampe raide, comme au *Righi* par exemple.

A cet endroit, la ligne pénètre dans le souterrain, et, disons-le bien haut, malgré l'accroissement des rampes (60 o/o), les voyageurs ne ressentiront encore aucun malaise ; ils ne verront, en effet, nul précipice, nulle pente vertigineuse, nul abîme attirant. De plus, le tunnel sera constamment éclairé à l'électricité ; la traction étant électrique aussi, il n'y aura pas de fumée, pas d'odeur, pas de gaz irrespirables. Cela posé, continuons notre ascension, dont la durée totale, arrêts compris, sera de deux heures. Conclusion rassurante : *la vitesse des trains sera très réduite.*

La première gare est au *Gros-Béchard* (altitude 2,500 mètres),

Digitized by Google

vue magnifique et panoramique de la vallée de Chamonix et des pics majestueux qui l'environnent.

Deuxième station à l'*Aiguille du Goûter* (altitude 3,800 mètres); très beau belvédère pour admirer les glaciers environnants et les précipices gigantesques de *Bionnassy*.

Jusqu'à l'altitude de l'*Aiguille*, le *mal de montagne*, sorte de *céphalalgie* analogue au *mal de mer*, ne se fera guère sentir; d'ailleurs les physiologistes attribuant à la fatigue la cause essentielle du mal de montagne, nos voyageurs ne le ressentiront pas avec autant d'intensité que les grimpeurs; néanmoins les touristes souffrants pourront borner ici leur voyage et redescendre sans peine, la division de la ligne en *huit sections* munies de doubles voies permettant à *cinq trains* d'être engagés à la fois sur le chemin de fer... Mais allons encore plus haut !...

Magnifique halte au *Dôme du Goûter*, belles promenades sans danger sur la neige durcie de l'immense plateau (altitude 4,300 mètres), dominé par le *Mont-Blanc*, le *mont Maudit* et l'*Aiguille du Midi*. Courses en *skis*, sport norvégien. Autre gare *aux Bosses* (altitude 4,360 mètres). L'on voit ainsi que le voyage sera dépourvu de monotonie; près de là se trouve le remarquable *observatoire-refuge* de M. Vallot.

Ajoutons, au sujet de la ligne, qu'à partir du *Dôme, les rampes sont faibles* (12 o/o seulement), et même une *pente* (8 o/o d'inclinaison) est nécessaire pour passer sous le *col du Dôme*; alors les voyageurs pourront se dire qu'« ils descendent pour monter au Mont-Blanc ». En cet endroit l'épaisseur de la glace accumulée depuis des siècles atteint 40 ou 50 mètres: alors la voie ferrée est le plus loin de la surface extérieure, à 70 mètres de profondeur environ.

Le *point terminus* est aux *Petits Rochers Rouges* (altitude 4,560 mètres); la gare est souterraine comme les précédentes et prend jour dans la paroi nord du rocher à nu. L'installation de cette station, unique en son genre, sera une merveille au point de vue des applications électriques: chauffage, éclairage, cuisine.... tout se fera à l'aide de l'électricité. Et l'on sera à l'abri des ouragans et des tempêtes dans ces salles bien chaudes, bien éclairées, taillées dans le roc solide et résistant !...

Encore un détail qui a son importance au point de vue pittoresque: les 250 mètres restants seront gravis à pied par les amateurs; pour les autres, on établira de petits *traîneaux funiculaires* qui

Digitized by Google

donneront à cette fin d'ascension une certaine « couleur locale ». Mais, d'après M. J. Vallot, « le sommet ne sera défiguré par aucun édifice, afin de ne rien lui enlever de sa poétique grandeur ». Tout près de là se dresse l'*observatoire Janssen*, le plus haut du monde...

Après les questions topographiques, étudions succinctement celles de l'exploitation et de la traction.

Cette dernière sera — naturellement — *électrique*, à crémaillère ; l'énergie mécanique transformée par les dynamos sera fournie par l'*Arve*.

Les machines seront à *courant continu*, sous une tension moyenne de *sept à huit cents volts*. Chaque locomotive comportera deux moteurs prenant le courant à l'aide de *balais*, sur des fils conducteurs isolés, sis à un niveau un peu supérieur à celui des *rails de roulement*. Le *retour* se fera par les rails de la crémaillère. Puissance des moteurs : 3 à 4,000 chevaux. Largeur de la voie : 1 mètre. L'énergie mécanique initiale sera développée par une chute d'eau de 45 mètres de hauteur, avec un débit normal de 10 mètres cubes par seconde, d'où une puissance brute de 450,000 kilogrammètres, soit 6,000 chevaux-vapeur à la seconde. Le *rendement* depuis la chute jusqu'aux moteurs étant évalué à 45 pour 100, il restera un *travail utile* de 200,000 kilogrammètres environ, c'est-à-dire près de 2.700 chevaux. On en prendra 25 pour 100 pour l'éclairage et le chauffage du tunnel, des gares et des voitures, pour l'imprévu et pour les *funiculaires* du sommet. Le reste sera employé pour la traction des véhicules.

Le prix de transport, suivant les gares, variera de 20 à 100 francs ; chaque train pourra contenir quarante voyageurs et guides.... En somme, le *chemin de fer du Mont-Blanc* serait une magnifique ligne électrique qui ajouterait une merveille de plus à toutes celles que possède déjà la France, encore en retard sur la Suisse pour ces questions de voies ferrées de montagne.

Enfin, au point de vue de l'alpinisme, la ligne pourra rendre des services : secours aux blessés, aux ascensionnistes fatigués, transport rapide de guides sur certains points voisins des lieux où se produirait quelque catastrophe.

O. JULLIEN.

(Le Tour du Monde).

Digitized by Google

CHRONIQUE GÉOGRAPHIQUE

EUROPE

Chemins de fer alpestres. — Pendant que le tunnel du Simplon, commencé en 1898, se poursuit et s'achève (15 kil. sur 20 construits), et qu'on discute encore en Italie, en Suisse et en France sur les voies d'accès à ouvrir, les Suisses viennent de terminer un chemin de fer qui conduit de Thusis, par l'Albula, à San-Moritz, dans l'Engadine (63 kil.). Le trajet de Coire à cette station thermale et hivernale, qui prenait 12 à 13 heures de diligence, se fera désormais, sans fatigue, en 3 heures.

Ligne de l'Ofotenfjord. — On a inauguré, en juillet dernier, la ligne qui relie la Suède à Narvik, au fond de l'Ofotenfjord, en Laponie, sur l'Atlantique, par 68° de latitude. C'est la voie ferrée la plus septentrionale du monde. Intéressante pour les touristes, elle a aussi une valeur économique, puisqu'elle dessert les riches mines de fer de Luossavara et de Kirunavara. Elle ouvre à la vie civilisée toute une région jusqu'ici isolée et déserte.

ASIE

Compétitions européennes. — Maîtres de près de la moitié de cet immense continent, les Russes poursuivent leurs conquêtes. Par le Transsibérien, qu'ils se proposent de relier directement à Saint-Pétersbourg, et par le Transmandchourien, ils ont occupé la Mandchourie, qu'ils tiennent solidement et qu'ils ne rendront pas. Ils menacent la Corée et le Nord-Est de la Chine. D'où leur conflit avec le Japon, qui se déroule actuellement et dont il est difficile de prévoir le dénouement. Par le Transcaspien, ils dominent l'Asie centrale, la Perse et l'Afghanistan, en dépit des efforts de l'Angleterre pour leur disputer le plateau de l'Iran. Par le Transcaucasien et

Digitized by Google

l'Arménie, ils surveillent l'Asie-Mineure et la vallée du Tigre et de l'Euphrate. Ils projettent de joindre directement leurs capitales, Pétersbourg et Moscou, et leurs centres manufacturiers, à Tachkent, pour faciliter et accélérer leurs transports de troupes en même temps que leurs approvisionnements de coton. Et déjà ils songent à prolonger le Transcaspien à travers le Tian-Chan et le Turkestan chinois jusqu'aux grands marchés de la soie et du thé, jusqu'à la vieille métropole des Séres, Singan, jusqu'au riche et populeux Setchouen, jusqu'au Yunnan, de façon à rejoindre nos lignes du Tonkin. De la Sibérie et de l'Asie centrale, ils guettent le Tibet, où l'Angleterre cherche actuellement à les devancer. En jetant un pont sur le détroit d'Iénikalé, ils vont relier Odessa et la Russie centrale directement à Anapa, Novorossisk, Poti, Batoum, Tiflis et Bakou, de façon à rendre plus commodes et plus rapides les apports de pétrole du Caucase oriental en même temps que les communications économiques ou militaires avec Tiflis, Erivan, Erzeroum, Tauris et Téhéran, c'est-à-dire avec l'Est de l'Asie-Mineure et la Perse. Cette progression sûre, rapide et menaçante de la domination asiatique de la Russie est un des spectacles les plus dignes de l'attention des puissances européennes.

Au Sud-Est de l'Asie, ce sont l'Angleterre et la France qui rivalisent d'activité et d'influence dans l'Indo-Chine et la Chine méridionale. Deux voyageurs, l'un anglais, le capitaine C.-H.-D. Ryder, l'autre français, M Gervais-Courtellemont, viennent de visiter le Yunnan, le Se-tchouen, le Tibet oriental et la vallée du Yang-tse-Kiang.

Cable transpacifique américain. — Mais l'Europe doit prévoir dans l'Extrême-Orient une concurrence plus redoutable que celle du Japon, à savoir celle des Etats-Unis, qui sont installés aux Philippines et viennent de terminer leur câble transpacifique de San-Francisco à Manille par Honolulu (îles Hawaï) et Guam. Par cette voie nouvelle, l'Amérique du Nord communique directement avec l'Asie. Et il faut s'attendre à voir le commerce américain et l'influence américaine s'accroître rapidement dans les Indes orientales. Désormais, un double réseau télégraphique entoure la Terre (car il y avait déjà un câble anglais de Vancouver à l'Australie et à la Nouvelle-Zélande). La première dépêche lancée par le président de la Compagnie de câbles au président Roosevelt sur le fil inauguré a fait le tour du monde en dix minutes.

Digitized by Google

AUSTRALASIE ET AUSTRALIE

Nouvelle traversée de Célèbes. — Les deux frères P. et H. Sarasin, déjà connus par leurs travaux sur l'histoire naturelle de Célèbes, viennent de traverser pour la seconde fois cette île dans sa partie centrale, encore inexplorée. Ils y ont trouvé de hautes montagnes de plus de 3000 mètres, et de vastes forêts où vivent, à côté de populations très denses et relativement civilisées (les *Toradjas*) des peuplades tout à fait primitives, pratiquant l'anthropophagie et les sacrifices humains. Une tribu, les *To Ala* (hommes des bois), vit sur les branches ou dans les arbres de la forêt, ignorant le feu, les métaux, n'ayant aucune notion religieuse, ne connaissant ni le tatouage, ni aucun ornement, et ne sachant compter que jusqu'à deux.

Australie. — M. J. W. Gréegory a fait une reconnaissance géologique et paléontologique fort intéressante du lac Eyre, ancienne mer desséchée, qu'il considère comme le vrai centre géographique de ce continent insulaire. Il y a découvert de grands arbres pétrifiés et de nombreux fossiles de kangourous géants de wombats, de chiens dingo, de crocodiles et de poissons dipnoïques, mais aucun squelette humain, ce qui semble prouver que le desséchement de cette vaste nappe d'eau a été antérieur à l'apparition de l'homme.

MM. T. Maurice et W.-R. Murray ont traversé de nouveau le continent du N. au S. un peu à l'W. des routes ordinaires, avec une caravane de chameaux. Ils ont trouvé des affleurements aurifères, relevé les accidents du relief et les points d'eau et découvert des tombeaux indigènes avec de beaux dessins.

On a choisi comme capitale fédérale du *Commonwealth* australien le village de Tumut, situé dans la Nouvelle Galles du Sud, sur le flanc nord des monts Kosciusko, dans une vallée salubre, bien arrosée et parée d'une belle végétation, à égale distance de Sydney, de Melbourne, de Brisbane et d'Adélaïde (500 kil.).

Nouvelle Zélande. — Signalons un intéressant article de M. Ch. Flahault sur les *Forêts et l'Industrie des bois* en Nouvelle-Zélande. (*La Géographie*, 15 septembre 1903, VIII. 3, p. 125 134). L'exploitation forestière de cette jeune colonie anglo-saxonne pourrait servir

Digitized by Google

de modèle aux services forestiers du vieux monde et particulièrement de la France.

AMÉRIQUE

Délimitation du Canada et de l'Alaska. — Le 20 octobre 1903, une commission mixte anglo-américaine a arrêté la frontière maritime de l'Alaska et du Canada, en donnant raison aux Etats-Unis et en leur laissant la ligne de côtes, découpée de fjords, qui va de Dixon-Entrance au mont Saint-Elie. Le Canada se trouve donc privé de l'accès de la mer sur près de 5 degrés de latitude. Il obtient par contre le canal de Portland et les îles Pearce et Whale, tandis que les Etats-Unis gardent la presqu'île de Tongass et les îles Revilla Gigedo.

L'immigration aux Etats-Unis (1902-1903). — Elle a été de 857.000 émigrants, soit 208.000 de plus qu'en 1901-1902, supérieure à celle de 1882 (789.000), jusque-là la plus considérable. Près de la moitié des émigrants vient de l'Italie (230.000) et de l'Autriche-Hongrie (206.000). Suivent la Russie (136.000), la Suède (46.000), l'Allemagne (40.000), l'Irlande (35.000), l'Angleterre (26.000), la Norvège (24.000), l'Ecosse (6.000), la France (5.578). On a compté 20.000 Japonais et 2.200 Chinois.

République de Panama. — On sait que l'attitude de la Colombie au sujet du traité à intervenir concernant le canal de Panama a déterminé le district de Panama à se détacher de la Colombie et à se constituer en une République autonome, qui a été déjà reconnue par les Etats-Unis et la plupart des Etats de l'Europe, malgré les velléités de résistance de la Colombie.

AFRIQUE

Algérie-Maroc. — On vient de décider la construction d'une voie ferrée de Tlemcen à Lalla-Marnia. C'est, il faut l'espérer, l'amorce du futur chemin de fer français de Tlemcen à Fez par Oujda et Taza et l'annonce de la jonction de l'Algérie et du Maroc.

Nigeria anglaise. — Les Anglais ont définitivement pris posses-

Digitized by Google

sion de Sokoto, de Kano et du Bornou et constitué ainsi leur colonie de la Nigéria septentrionale.

KAMERUN ALLEMAND. — De même, les Allemands ont occupé la partie du Soudan qui leur a été attribuée par les traités. C'est-à-dire le sud de l'Adamaoua et l'ouest du Baguirmi (Dikoa). Ç'a été l'œuvre des missions DOMINIK, PAVEL, BAUER et de PUTTKAMMER.

MISSION LENFANT.— On annonce que la mission LENFANT a pleinement réussi et a reconnu la communication entre la Bénoué et le Logone-Chari par la dépression marécageuse de Toubouri.

MISSION CHEVALIER.— M. Auguste CHEVALIER a fait une exploration géographique et scientifique des pays encore peu connus, le Dar Banda, le Dar Fertit, le Dar Rounga, qui forment le faîte de partage des bassins du Chari, du Bahr-el-Ghazal (Nil) et de l'Oubanghi (Congo). C'est un pays assez misérable et de médiocre valeur.

RÉGIONS POLAIRES

ARCTIQUES. — Deux nouvelles expéditions américaines se proposent d'atteindre le pôle Nord : celle de M. PEARY, par le détroit de Smith, et celle de M. FIALA, organisée par le milliardaire ZIEGLER, en partant de la terre François-Joseph.

ANTARCTIQUES. — L'expédition antarctique allemande de M. DE DRYGALSKI sur le *Gauss* est rentrée sans avoir pu retrouver la Terre de Wilkes. Mais elle a découvert une nouvelle terre, qu'elle a baptisée «Terre de l'Empereur Guillaume II», avec le volcan le *Gaussberg*. Elle a reconnu la continuité des terres de Kemp et d'Enderby. Elle s'est avancée jusqu'à 67°8'. Elle a pu recueillir, grâce à un parfait outillage, de nombreuses observations astronomiques, magnétiques, météorologiques et biologiques. Elle est restée emprisonnée dans les glaces du 22 février 1902 au 8 février 1903.

L'expédition antarctique suédoise de M. Otto NORDENSKIÖLD sur l'*Antarctic*, dont le sort avait inspiré de telles inquiétudes que trois missions, l'une suédoise (GYLDEN), l'autre française (M. le Dr CHARCOT, sur le *Français*), la troisième argentine (M. le capitaine IRIZAR, sur l'*Uruguay*), avaient été organisées pour la rechercher, a été retrouvée et sauvée par cette dernière à Snow-Hill et dans l'île Paulet, et

Digitized by Google

est rentrée à Santa-Cruz. Elle n'est arrivée qu'à 66°, mais elle a fait des découvertes paléontologiques fort intéressantes, car elle a recueilli la preuve que le continent antarctique a été, à une époque géologique antérieure, couvert d'une riche végétation tropicale et habité par des mammifères terrestres, analogues aux marsupiaux australiens et américains. Ces découvertes biologiques, jointes aux considérations d'ordre géologique, sont une forte présomption de l'antique union des terres australes avec l'Antarctique. La mission Charcot va continuer son œuvre.

L. Malavialle.

Digitized by Google

PUBLICATIONS REÇUES PAR LA SOCIÉTÉ

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES.

1° *Sociétés françaises.*

Alger. — *Société de Géographie.* Bulletin. 1903 3e trimestre.

Bordeaux. — *Société de Géographie Commerciale.* 1903. Nos 19-20. 21, 22-23 et 24.

Bourg. — *Bulletin de la Société de Géographie de l'Ain.* 1903. Les routes et les vallées de la Savoie.

Clermont-Ferrand. — *Revue d'Auvergne.* 1903. N° 4. Juillet.— N° 5. Septembre-Octobre.

Douai. — *Union géographique du Nord de la France.* Bulletin. Tom. XXVI. 3e trimestre 1903. Les ports d'embouchure.

Epinal. — *Annales de la Société d'émulation du département des Vosges.* LXXIXe année. 1903. 1 vol. in-8°.

Gap. — *Bulletin de la Société d'Etudes des Hautes-Alpes.* 22e année. 3e série. N° 8. 4e trimestre 1903. Les routes à travers les Alpes. Le passage de Napoléon à Gap.

Le Havre. — *Société de Géographie Commerciale.* Bulletin. XXe année. 2e trimestre 1903.

Lille. — *Bulletin de la Société de Géographie.* 1903. N° 9. Septembre. — N° 10. Octobre. — N° 11. Novembre. Le port de Boulogne-sur-Mer. — N° 12. Décembre. Excursion en berline dans l'Aveyron.

Lyon. — *Bulletin de la Société de Géographie.* 1903. 3e livraison. Octobre.

Montpellier. — *Montpellier Médical.* 1903. Octobre. Novembre. Décembre.

— *Bulletin de la Société Centrale d'Agriculture.* 1903. Supplément.

Digitized by Google

Nancy. — *Société de Géographie de l'Est.* Bulletin trimestriel. 1903. 3e trimestre.

Nantes. — *Société de Géographie commerciale.* Année 1903.

Nimes. — *Bulletin de la Société d'Etudes des Sciences naturelles* 1902. Tom. XXX.

Oran. — *Bulletin trimestriel de Géographie et d'Archéologie.* Tom. XXIII. Fasc. XCVI. 1903. Juillet à Septembre. La mentalité indigène en Algérie.

Paris. — *Bulletin de la Société de Géographie.* 1903. N° 4. 15 Octobre. La science et le paysage. La mission Lenfant sur le Bénoué. — N° 5. 15 Novembre.

— *Ministère de l'Instruction publique et des Beaux-Arts.* — Comité des travaux historiques. *Bulletin de Géographie historique et descriptive.* 1903. N° 2.

— *Ministère des Colonies. Revue coloniale.* 1903. N° 14. — Etude sur le Lang-Bian (Annam).

Revue Française de l'Etranger et des Colonies. 1903. N°298. Les événements du Sud-Oranais. — N° 299. — N° 300. La Rivalité Russo-Japonaise : le rôle de la France.

— *Revue de Géographie.* 1903. Octobre. Autriche-Hongrie. Novembre-Décembre. Les Etats-Unis d'Amérique.

— *Club Alpin français.* Nos 8, 9, 10, 11. Août, Septembre, Octobre, Novembre, Décembre.

— *Bulletin des Etudes coloniales et maritimes.* 1903. N° 247. Le développement économique de Madagascar. — N° 248. Le commerce franco colonial en 1902. Le chemin de fer du Dahomey. — N° 249.

— *Ministère du Commerce, de l'Industrie, des Postes et Télégraphes.* 1903. Bulletin de l'office du travail. N° 10. — N° 11. — N° 12. — Conseil Supérieur du Travail. Onzième session (Novembre 1902).

— *Le Tour du Monde.* Nouveau Journal des voyages. 1903. Nos 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46 Le chemin de fer électrique du Mont-Blanc. -- 47. 48, 49, 50, 51 et 52

— *La Dépêche coloniale illustrée.* 1903. N° 19. La Mauritanie Saharienne. — N° 20. L'agriculture à Madagascar— N° 21. L'Etat indépendant du Congo. — N° 22. L'Union coloniale française. — N° 23. L'administration pénitentiaire.— N° 24 L'assistance médicale et l'hygiène publique indigènes.

— *Annales de Géographie.* 1903. N° 66. 15 Novembre. Le volcanisme.

Digitized by Google

Paris.— *Comité de l'Afrique Française*. 1903. N° 10. Octobre. — N° 11. Novembre. — N° 12. Décembre.

— *Revue de Madagascar* 1903. N° 10. Le travail indigène à Madagascar. N° 11. — N° 12.

— *La Revue diplomatique*. 1903. Octobre-Novembre-Décembre.

Rochefort. — *Bulletin de la Société de Géographie*. Tom. XXV. Année 1903. N° 3. Juillet-Août-Septembre.

Rouen. — *Société normande de Géographie*. 1903. Avril-Juin. Le pays de Siam.

— *La France colonisatrice*. 1903. N° 11.

Tananarive. — *Colonie de Madagascar et dépendances*. — Bulletin économique. N° 2. 2e trimestre 1903. — N° 3. 3e trimestre.

Toulouse. — *Bulletin de la Société de Géographie*. 1903. — N° 3.

— *Université*. Comptes rendus des travaux des Facultés. 1903. Annuaire pour 1903-1904.

Tunis. — *Revue tunisienne*. 1903. Septembre. N° 11. Etude sur les ports francs.

2° *Sociétés étrangères*.

Amsterdam. *Bulletin de la Société royale Néerlandaise de Géographie*. Tom. XX. N° 6. Novembre 1903.

Barcelone. — *Butlleti del Centre Excursionista de Catalunya*. 1903. N° 102. — N° 103. — N° 104. — N° 105.

Berlin. — *Zeitschrift der Gesellschaft für Erkunde*. 1903. N° 7. — N° 8. — N° 9 — N° 10.

Brême. — *Deutsche Geographische Blatter*. 1903. Tom. XXVI. Nos 3 et 4.

Bruxelles. — *Société royale belge de Géographie*. 1903. N° 3. Mai-Juin. La Fondation de la Société royale belge de Géographie et son XXVe anniversaire.— N° 5. Septembre-Octobre.

— *Société d'Etudes coloniales*. 1903. N° 9. Septembre. — N° 10. Octobre. — N° 11. Novembre.

Bucharest. — *Societatea Geografica Romina*. Bulletin. 2e trimestre 1903.

Edimbourg. — *The Scottisch Geographical Magazine*. 1903. Octobre-Novembre-Décembre.

Francfort-sur-le-Mein.— *Jahresbericht für Geographie und statistik*. 1901-1902. 1902-1903.

Genève. — *Le Globe. Journal Géographique*. Mémoires. 1903.

Lima. — *Boletin de la Sociedad Geografica*. 1903. Tom. XIII. Second trimestre.

Digitized by Google

Lisbonne. — *Boletim da Sociedade de Geografia.* 1902. Janvier à Juin. N°s 1 à 6. 1903. Juin. N° 6.

Londres. — *The Geographical Journal.* 1903. Octobre. N° 4, avec cartes. — Novembre. N° 5. — N° 6. Décembre. Avec cartes et la table des matières.

Madrid. — *Boletin de la Sociedad Geografica.* 1903. 3e trimestre.

— *Actas de las sesiones.* Tom. II. N°s 17, 18, 19 et 20. — N°s 21 et 22. 23.

Mexico. — *Memorias y Revista de la Sociedad Cientifica « Antonio Alzate ».* 1902. Septembre, Octobre et Novembre.

Milan. — *L'esplorazione Commerciale.* 1903. Fasc. XIX-XX, XXI, XXII, XXIII, XXIV.

Para (Brazil). — *Boletim do Museu Paraense de historia naturale ethnographia* (Museu Gœldi). 1902, N°s 3 et 4.

Rome — *Bollettino della Società Geografica italiana.* 1903. N° 8. — N° 9.

San-Jose de Costa Rica. — *Boletin del Instituto Fisico-Geografico.* 1903. N° 25. — N° 26. N°s 27 et 28.

Saint-Pétersbourg.— *Société Impériale Russe de Géographie.* Tom. XXXVII. 1901. — 1902. Fasc. V. — 1903. Tom. XXXIX. Fasc. 1, 2, 3.

Vienne. — *Mittheilungen der Kai. Konigl. Geographischen Gesellschatf.* 1903. N°s 7 et 8.

Washington.— *Annual Report of the Smithsonian Institution.* 1901. U. S. National Museum.

PUBLICATIONS DIVERSES.

Bizerte port de commerce. Une br. in-8°, par E. Duboc, Lieutenant de vaisseau en retraite. Don de l'auteur.

Assistance médicale gratuite — Thèse pour le doctorat, par Ferdinand Bouisson.

La Colonisation Française dans le Nord de l'Afrique et la culture de l'olivier dans l'ancienne Byzacène (Tunisie centrale), par A. Duponchel. Br. in-8°, don de sa famille.

Exposition Universelle et Internationale de Liège 1905. — Renseignements généraux.

Proposition de dresser une carte authentique des volcans, par Elisée Reclus. Br. in-8°.

Digitized by Google

L'Expansion Japonaise. — Le conflit avec la Russie. Le péril pour l'Indo-Chine, par M. François Mury. Une br. in-8°. Don de l'auteur.

ATLAS, CARTES, PLANS.

Ottawa. — *Departement of the Interior.* Carte de quelques provinces.

MÉTÉOROLOGIE.

Alger.— *Service météorologique de l'Algérie.* Bulletin météorologique quotidien pendant les mois d Octobre, Novembre, Décembre.

Le Secrétaire-Archiviste,
J. Pouchet.

Admission :

M. Cazejust, fondé de pouvoir au Comptoir d'Escompte, rue Durand, 9.

Digitized by Google

TABLE DES MATIÈRES

DU

VINGT-SIXIÈME VOLUME

Afrique ; chronique géographique. 225, 462

Amérique : chronique géographique. 229, 462

Analyses et Comptes rendus. — Analyse des travaux de la Société languedocienne faite par le général de La Noë à la Commission de Géographie historique et descriptive. 91 — Frémissements de l'écorce terrestre, 94. 200, 351. — Les grandes sources des régions calcaires de France, 363. — IVe Congrès des Sociétés savantes ; programme, 364. La question du Maroc, 445. — Congrès des Sociétés savantes en 1904. 448

André (Louis). — Chronique géographique. 221

Asie ; chronique géographique. 223, 459

Australie ; chronique géographique. 461

Chronique géographique, par MM. L. André et Malavialle. 221, 459

Colonisation française (La) dans le nord de l'Afrique et la culture de l'olivier dans l'ancienne Byzacène (Tunisie centrale). Etat actuel de la question, par M. A. Duponchel. 153

Duponchel (A.). — La colonisation française dans le nord de l'Afrique et la culture de l'olivier dans l'ancienne Byzacène (Tunisie centrale), état actuel de la question. 153

Enseignement (L') de la Géographie dans les lycées et collèges de garçons de l'Académie de Montpellier. — Rapport présenté au Conseil académique, par M. L Malavialle. 5, 173, 305, 428

L'Espagne ; considérations économiques, par M. L.-Fernand Viala. 401

Europe ; chronique géographique. 221, 459

Grasset-Morel. — Montpellier, ses sixains, ses îles et ses rues. 51, 248, 387

Hardy (Marcel). — La Géographie et la végétation du Languedoc entre l'Hérault et le Vidourle. Etude écologique. 121, 268

Justice (Octave). L'or, sa production, sa géographie, son rôle. 417

Languedoc (La Géographie et la végétation du) entre l'Hérault et le Vidourle, étude écologique, par M. Marcel Hardy. 121, 268

Malavialle (L.). — L'Enseignement de la Géographie dans les lycées et collèges de garçons de l'Académie de Montpellier. Rapport présenté au Conseil académique. 5, 173, 305, 428. — Notice nécrologique sur M. A. Duponchel, président de la Société languedocienne de Géographie. 239

Chronique géographique, 459

Montpellier, ses sixains, ses îles et ses rues, par M. Grasset-Morel. 51, 248, 387

Navigation (Tableaux de), par port maritime depuis le Rhône jusqu'aux Pyrénées, 1er, 2e, 3e et 4e trimestres 1903.

Nécrologie. — Adolphe Duponchel, Président de la Société languedocienne de Géographie, notice de M. L. Malavialle 239

Océanie ; chronique géographique. 230

Digitized by Google

Or (L'). Sa production, sa géographie, son rôle, par M. Octave Justice. 417

Polaires (Régions). — Une expédition polaire française : la mission J.-B. Charcot, 96. — chronique géographique. 231, 463

Pouchet (J.). — Liste des publications reçues par la Société languedocienne de Géographie, 114. 233, 382, 465

Publications (Liste des) reçues par la Société languedocienne de Géographie, par M. J. Pouchet. 114, 233, 382, 465

Société languedocienne de Géographie. — Compte rendu des séances, 113. — Renouvellement du bureau pour l'année 1903-1904. 197. — Vote pour le renouvellement du bureau, 238. — Admission de membres. 238, 386, 469

Variétés. — Régions polaires. Une expédition polaire française : la mission J.-B. Charcot, 96. — Les gorges de l'Aude, 98. — Relations directes par voie ferrée entre l'Europe et l'Extrême-Orient. 103 — Le port de Bordeaux ; sa situation économique. 105. — Quelques notes sur la région de Figuig, 210. — La superficie de la principauté de Monaco, 214. — Grotte de la Coquille, 216. — Le groupement de la population en France, 218. — Les plus hautes villes du monde. 366. — Les noirs et la langue française en Afrique, 369. — Les chemins de fer du monde entier, 377. — Les voies de communication à Madagascar. 379. — Développement de l'industrie aurifère à Madagascar depuis le 1er janvier 1903, 449 — Terre-Neuve, 453. Le chemin de fer électrique du Mont-Blanc. 454

Viala (L.-Fernand). — L'Espagne, considérations économiques. 401

Pl. I. Carte de la région du St-Loup.

Pl. II. Garigue de Lavit, à 20 kil. au N. de Montpellier.

Pl. III. Chêne vert de Lavit.

Pl IV. Le Maquis au sud du Pic Saint-Loup.

Pl. V. Bois de chênes rouvres à Rouet, près Saint-Martin-de-Londres.

Pl. VI Bois de chênes liège (mamelon siliceux de la plaine de Saint-Martin-de-Londres).

Pl. VII. Ecorce de chêne liège recouverte de lichens et de mousses.

Pl. VIII. Bois de bordure de rivière ; bords du Lamalou dans la plaine de Saint-Martin-de-Londres.

Pl. IX. Gué du Renard sur le Rieutord, plaine de Saint-Martin-de-Londres.

Pl. X. Portrait de M. Adolphe Duponchel, Président de la Société languedocienne de Géographie.

Pl. XI. Plan du sixain Saint-Mathieu.

Illustrations (dans le texte) :
Coupe générale N.-S. des Cévennes au sud du pli du Saint-Loup. 124
Coupes diverses. 126
Esquisse pluviométrique de la région du Saint-Loup. 133

MONTPELLIER. — IMPRIMERIE DELORD-BOEHM ET MARTIAL

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

TABL. *Rhône jusqu'aux Pyrénées*

PORTS.	LEST				TOTAL DES NAVIRES CHARGÉS et SUR LEST.		
	Ver et de	TOTAL.					
	Nombre	Nombre des navires.	Tonnage.	Équipage.	Nombre des navires.	Tonnage.	Équipage.
Aiguesmortes....	10	5	477	10	8	753	16
Cette.....	372	30	11.942	519	545	304.534	11.891
Agde	»	»	»	»	35	3.197	389
La Nouvelle. ...	2 »	»	»	»	95	20.665	1.155
Barcarès	»	»	»	»	»	»	»
Collioure.....	»	»	»	»	»	»	»
Port-Vendres .. .	46	3	1.462	34	95	40.049	2.205
Banyuls-sur-Mer..	»	»	»	»	»	»	»
	448	38	13.881	563	778	369.198	15.656
Aiguesmortes... .	»	»	»	»	10	955	20
Cette..... ..	372	43	31.057	761	541	290.272	11.777
Agde.....	23	2	178	23	35	3.197	389
La Nouvelle.....	139	28	3.483	258	91	18.744	1.115
Barcarès.....	»	»	»	»	»	»	»
Collioure.....	»	»	»	»	»	»	»
Port-Vendres ...	16	4	2.412	58	65	19.795	855
Banyuls-sur-Mer..	»	»	»	»	»	»	»
	389	77	37.130	1.100	752	332.963	14.156

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 03558 6331

Digitized by Google

Digitized by Google